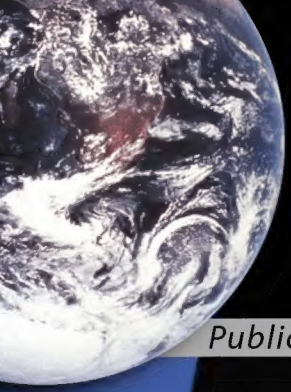


FOLHA
Criacionista

Publicação da Sociedade Criacionista Brasileira. Ano 23 – Nº 50 – 1º semestre/1994

DOS ÁTOMOS AO PRIMEIRO SER VIVO

GERAÇÃO ESPONTÂNEA?

EXOBIOLOGIA

Sociedade Criacionista Brasileira

Nossa capa

Em nossa capa temos uma figura ilustrativa da aparelhagem utilizada por Miller para a síntese de aminoácidos, que costumeiramente é apresentada com estardalhaço como sendo o experimento que "comprovou cientificamente" a origem da vida nos primórdios do planeta Terra.

Evidentemente os resultados obtidos por Miller têm sido considerados à luz da estrutura conceitual evolucionista, e têm levado assim o leitor incauto a aceitar como comprovada a tese da geração espontânea no início da chamada cadeia evolutiva. Na realidade, os próprios evolucionistas são cautelosos em suas afirmações, a tal ponto que, por exemplo, na Biblioteca Científica Life, no volume intitulado "A Célula" (edição da Livraria José Olympio, 1964, p. 90) encontra-se esta sincera apreciação dos fatos:

O Tremendo mistério das origens

A origem da vida, como a da Terra, é um mistério e as tentativas humanas para solucioná-lo têm ocasionado um misto de conjecturas e de estupefação constantes. Tudo o que aqui apresentamos, quer no texto, quer numa série de fotografias evocativas, feitas por Gordon Parks, não passa de conjecturas, numa tentativa de dar a esse mistério certa forma e sequência.

Na reedição deste número da Folha Criacionista mantivemos o mesmo tema da capa anterior, mas com uma fotografia de Miller diante de seu famoso aparato que, na verdade, constituiu um intrincado exemplo de planejamento (e não mero acaso...) para a busca não da origem da vida, mas de algumas moléculas de aminoácidos constituintes de moléculas muito mais complexas de proteínas que integram organelas mais complexas ainda de "simples" células que mesmo nos organismos unicelulares demonstram que a vida é muitíssimo mais complexa do que a extrema complexidade deles mesmos!

Ver na página 50 considerações adicionais sobre o "Tremendo Mistério das Origens".

Fica a cargo do leitor a opção entre o acaso ou o planejamento para a explicação do mundo no qual estamos inseridos!

FOLHA CRIACIONISTA Nº 50

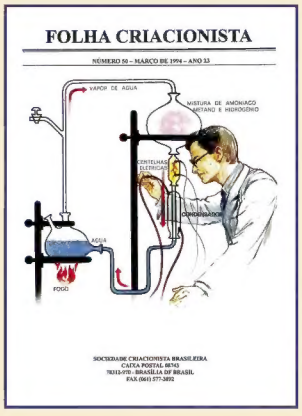
Primeira edição: Impressa na Gráfica e Editora Qualidade - Núcleo Bandeirante – DF.
Março de 1994 - 500 exemplares

Editores Responsáveis: Ruy Carlos de Camargo Vieira
Rui Corrêa Vieira

Desenhos: Francisco Batista de Mello

Segunda edição: Edição eletrônica pela SCB
1º semestre de 2017

Editores Responsáveis: Ruy Carlos de Camargo Vieira
Rui Corrêa Vieira



Endereço da Sociedade Criacionista Brasileira em 2017, ano da reedição deste número da Folha Criacionista:

Telefone: (61)3468-3892 Sites: www.criacionismo.org.br e

e-mail: scb@scb.org.br www.revistacriacionista.org.br

Editorial

NOTA EDITORIAL ACRESCENTADA À REEDIÇÃO DESTE NÚMERO DA FOLHA CRIACIONISTA

A reedição deste número e dos demais números dos periódicos da Sociedade Criacionista Brasileira faz parte de um projeto que visa facilitar aos interessados o acesso à literatura referente à controvérsia entre o Criacionismo e o Evolucionismo.

Ao se terminar a série de reedições dos números dos periódicos da SCB e com a manutenção do acervo todo em forma informatizada, ficará fácil também o acesso a artigos versando sobre os mesmos assuntos específicos, dentro da estrutura do Compêndio "Ciência e Religião" que está sendo preparado pela SCB para publicação em futuro próximo.

Os Editores responsáveis da Folha Criacionista

Ruy Carlos de Camargo Vieira e Rui Corrêa Vieira

Brasília, Janeiro de 2017

É com grande satisfação que estamos trazendo à luz este quinquagésimo número da "Folha Criacionista", mantendo o padrão geral introduzido com o número anterior e introduzindo mais um aprimoramento - nossa capa colorida.

Este número da Folha Criacionista é dedicado particularmente à questão da origem da vida, que acaba transcendendo os limites da Ciência e adentrando o domínio da Filosofia, e evidentemente constituindo campo intimamente ligado à Teologia.

Além de um novo interessante artigo de autoria de Jerry Bergman, abordando a história da teoria da geração espontânea até o seu relutante abandono pelo estamento científico, estamos também publicando um trecho do livro de autoria de Domenico E. Ravalico com considerações sobre as ordens de grandeza das probabilidades envolvidas na origem de uma "simples célula", bem como de seus componentes, a ser aceita a estrutura de pensamento evolucionista.

Agradecemos ao Dr. Jerry Bergman e à "Paulus Editora" pela permissão dada para a publicação desses dois artigos, que vêm enriquecer sobremaneira o nosso acervo de documentos sobre a temática criacionista.

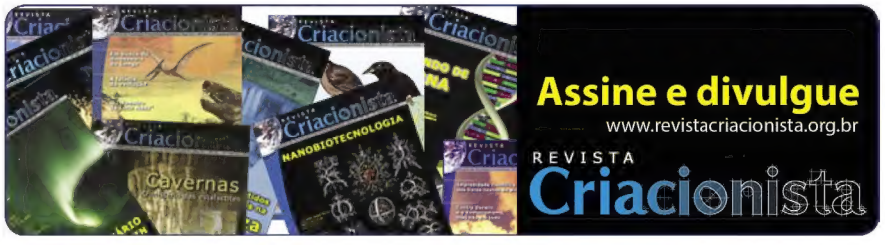
Além dos dois artigos mencionados, estamos também apresentando neste número da Folha Criacionista várias notícias provenientes de fontes diversas, tais como a "Enciclopédia Britânica", a revista *Planetary Report* editada pela *The Planetary Society* e o "Boletim do Museu de Astronomia" do CNPq.

Não deixa também de ser interessante a notícia sobre o homúnculo que surge no "Fausto" de Goethe, gerado nas retortas do laboratório de Wagner, assistente de Fausto, indicando que a preocupação com a origem da vida realmente transcende os limites da Ciência e avança em direção a questionamentos teológicos relacionados com o conflito que envolve o poder criador de Deus.

Ao publicar este quinquagésimo número da Folha Criacionista, não poderíamos deixar de agradecer mais uma vez a colaboração e apoio de pessoas que se têm juntado ao nosso propósito de divulgar o Criacionismo, sem o que não poderíamos ter atingido mais este avanço na apresentação gráfica de nosso periódico.

Esperamos que nossos leitores continuem também a nos prestigiar, permanecendo interessados nas nossas publicações e, sobretudo, que possam tirar o maior proveito da leitura dos artigos e notícias que vimos publicando.

Os Editores



Sumário

05 - BREVE HISTÓRIA DA TEORIA DA GERAÇÃO ESPONTÂNEA
Jerry Bergman
CEN Tech. J. VOL. 7(1), 1993, pp. 73-81

18 - DOS ÁTOMOS AO PRIMEIRO SER VIVO
Domenico E. Ravalico
A criação não é um mito, Ed. Paulinas, 1997, pp. 94-96, 113-134

Notícias

28 - À PROCURA DE VIDA EM MARTE

36 - ABRACADABRA: O HOMÚNCULO

39 - A GERAÇÃO ESPONTÂNEA NA ENCICLOPÉDIA BRITÂNICA

41 - A ORIGEM DA VIDA NA ENCICLOPÉDIA BRITÂNICA

42 - CIVILIZAÇÕES EXTRA-TERRESTRES

50 - BREVE NOTA SOBRE DOUTRINAÇÃO EVOLUCIONISTA EM LIVROS DIDÁTICOS

50 - ANÁLISE CRÍTICA DE UM TEXTO DIDÁTICO

Exemplo ilustrativo do clima pseudo-científico que passou a motivar até as atividades comerciais é o dos bonecos de pseudos habitantes humanoides de outros mundos, como os mostrados nesta figura.

FOLHA Criacionista

Publicação periódica da Sociedade Criacionista Brasileira (SCB)

Telefone: (61)3468-3892

Sites: www.scb.org.br e www.revistacriacionista.org.br

E-mail: scb@scb.org.br

Edição Eletrônica da SCB

Editores:
Ruy Carlos de Camargo Vieira
Rui Corrêa Vieira

Projeto gráfico:
Eduardo Olszewski
Michelson Borges

Adaptação e atualização do projeto gráfico:
Renovacio Criação

Diagramação e tratamento de imagens:
Roosevelt S. de Castro

Ilustrações:
Victor Hugo Araujo de Castro

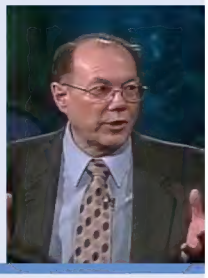
Os artigos publicados nesta revista não refletem necessariamente o pensamento oficial da Sociedade Criacionista Brasileira. A reprodução total ou parcial dos textos publicados na Folha Criacionista poderá ser feita apenas com a autorização expressa da Sociedade Criacionista Brasileira, que detém permissão de tradução das sociedades congêneres, e direitos autorais das matérias de autoria de seus editores.

Sociedade Criacionista Brasileira

Folha Criacionista / Sociedade Criacionista Brasileira
v. 23, n. 50 (Março, 1994) – Brasília
A Sociedade, 1972-.
Semestral
ISSN impresso 1518-3696
ISSN online 2525-393X
1. Gênese. 2. Origem. 3. Criação
EAN Nº 977-1518-36900-2

BIOGÊNESE

A revisão crítica da história da crença na geração espontânea é importante para ajudar os pesquisadores de hoje a compreender a importância que têm as estruturas de valores e de crença, mesmo em áreas da Ciência, para influenciar o que uma pessoa possa aceitar como "científico" ou verdadeiro.



Jerry Bergman

Professor de Ciências no *North West College*, em Archbold, Ohio, com doutorados em Biologia e em Avaliação e Pesquisa.

BREVE HISTÓRIA DA TEORIA DA GERAÇÃO ESPONTÂNEA

O artigo trata da crença na geração espontânea, desde os gregos antigos até nossos dias. Verifica-se que a geração espontânea foi praticamente aceita como verdade universalmente no Ocidente, pelo menos no que diz respeito às chamadas formas de vida inferiores, até bastante recentemente. Os trabalhos de Pasteur, Redi e outros, muito influíram para demonstrar que a geração espontânea não ocorre normalmente hoje. Entretanto, os evolucionistas frequentemente supõem que alguma forma de geração espontânea ocorreu no passado bastante remoto, mesmo crendo que é improvável que ela possa ocorrer hoje.

A revisão crítica da história da crença na geração espontânea é importante para ajudar os pesquisadores de hoje a compreender a importância que têm as estruturas de valores e de crença, mesmo em áreas da ciência, para influenciar o que uma pessoa possa aceitar como "científico" ou verdadeiro. Conclui-se que o debate ainda continua hoje, de forma diferente, mesmo não existindo qualquer evidência empírica direta de que a geração espontânea possa ter lugar hoje, ou mesmo que jamais tenha tido.

Introdução

Historicamente, um desafio específico ao "Criacionismo puro", e que se constitui também em um dos maiores obstáculos à sua aceitação, foi a Teoria da Geração Espontânea.

Essa crença sustentava que a vida poderia provir de matéria inerte, e que isso acontecia regularmente. Como os antigos não tinham compreensão das enormes complexidades químicas e biológicas da vida, não acreditavam que a geração espontânea fosse um evento particularmente não usual, ou surpreendente. [1] Ela foi aceita por Tales de Mileto (600 a.C..), Anaxágoras (510-428 a.C..), Epicuro (341-270 a.C..), Aristóteles (348-322 a.C..), e também por Basílio (315-379 A.D.) e Agostinho (354-430 A.D.), Paracelso (1493-1541 A.D.), Van Helmont (1578-1657 A.D.), Descartes (1596-1650 A.D.), Harvey (1578-1657 A.D.), Needham (1713-1781 A.D.) e Buffon (1707-1788 A.D.). [2]

A crença na geração espontânea manteve-se generalizada até a década de 1850, o que criou um enorme empecilho para a aceitação plena da necessidade de um planejamento e de uma intervenção externa para a existência da vida. [3] Como observou Gardner,

A teoria da geração espontânea foi comumente aceita desde os mais remotos tempos da

história da Biologia até meados do século passado (em torno de 1850) [4].

Em um estudo clássico sobre Cosmologia, Collier foi mais além ainda, concluindo que

A crença na geração espontânea de plantas e pequenos animais a partir da matéria inerte, não só na criação, mas também desde então, era praticamente universal até o fim do século dezessete [5].

Não estamos aqui preocupados com os meios ou mecanismos da origem da vida, mas só com a crença histórica de que a vida pode ser gerada espontaneamente, e com o conflito dessa crença com o conceito básico do Criacionismo. Um problema que existe com o conceito de Criação, conforme destaca Bube, é que ele apresenta grande variedade de significados. Nosso uso da expressão limita-se aqui à crença em um *fiat*, ato instantâneo e totalmente sobrenatural de Deus, em oposição (ou como alternativa) à crença em um processo que expressa a atividade criadora de Deus operando indiretamente, como por exemplo no estabelecimento de condições que permitam a vida surgir por si mesma da matéria inerte mediante meios puramente naturais [6]. Um cientista que observasse um evento real que se apresentasse como um *fiat*, ou Criação divina, teria de concluir cientificamente pela ocorrência de um evento de geração espontânea; e se tivesse sido um evento de Criação divina, as causas naturais teriam de ser desconsideradas. Foi isso que Pasteur e outros fizeram. A expressão "geração espontânea" refere-se especificamente a um evento ocasionado por forças naturais conhecidas, existentes no Universo e que, sob certas condições "naturais", sempre produzirão vida se estiverem presentes tais condições. Tais certas condições durante séculos foram aceitas como comuns e suficientes para ocasionar regularmente o surgimento espontâneo da "vida" a partir de matéria inerte. Um criacionista crê que processos "naturais" não são capazes de criar ou desenvolver vida por si mesmos, e que é necessário alguma vida inteligente externa para produzir vida. Em outras palavras, independentemente do tempo decorrido, as leis e as condições naturais da matéria inerte não são capazes de produzir vida espontaneamente sem uma inteligência externa.

Crenças antigas na geração espontânea

Uma das explicações mais antigas registradas quanto à origem não sobrenatural dos seres vivos foi a Teoria da Geração Espontânea. Muitos sustentaram, no passado, que

Plantas e animais ... [surgiram] ... da lama no fundo de uma lagoa, ou de vários outros materiais, e não através de processos reprodutivos a partir de organismos ancestrais, nem da Criação direta efetuada por um Criador [7].

Filósofos respeitados, como Anaximandro (611-547 a.C..), pensavam que a geração espontânea tinha lugar nos resíduos da lama que restavam sobre o solo após a evaporação da água, sob a ação do calor solar. A teoria de Anaximandro está na raiz da moderna Teoria Evolucionista da Abiogênese, a qual crê que a vida pode proceder de matéria inerte sem qualquer interferência inteligente. Ensinava ele que, após os peixes terem sido gerados espontaneamente, *seus descendentes deixaram a água e atingiram a terra seca* para depois evoluirem tornando-se répteis e mamíferos [8,9].

Que a geração espontânea foi comumente aceita durante a maior parte do período histórico torna-se evidente da seguinte citação de Vallery-Radot:

É lamentável que Biot - cuja paixão pela leitura era tão infatigável que ele chegou a lamentar-se por não encontrar mais livros na biblioteca do seu Instituto - não tivesse pensado em escrever a história dessa questão da geração espontânea. Ele poderia ter retrocedido a Aristóteles, citado Lucrécio, Vergílio, Ovídio e Plínio. Filósofos, poetas, naturalistas, todos criam na geração espontânea. ...No século XVI, Van Helmont - que não deveria ser julgado tão somente por esta circunstância - deu uma célebre receita para a geração de camundongos: qualquer pessoa poderia operar esse prodígio colocando alguma roupa suja em um recipiente junto com alguns grãos de trigo ou um pedaço de queijo. Algum tempo mais tarde, o italiano Buonanni anunciou um fato não menos fantástico: certo tipo de madeira, disse ele, após apodrecimento no mar, produziu

vermes que engendraram borboletas, as quais se tornaram em pássaros [10].

Uma vez a geração espontânea da vida tendo sido aceita como válida, não foi difícil a Anaximandro fazer uma série de hipóteses sobre alterações que se encarregariam da origem das formas de vida mais elevadas. Concluiu ele que os primeiros animais foram gerados na água, circundados por um invólucro ou casca protetora. Esses animais posteriormente migraram para a terra firme, e suas cascas evoluíram e se adaptaram às novas circunstâncias. Sartan destacou que Anaximandro ensinava que "*o homem deve derivar de outros animais, porque seu período de imaturidade é muito prolongado e muito frágil*" [11].

Outros aspectos de sua teoria que eram notavelmente semelhantes à moderna Teoria da Evolução incluem o ensino de que

Quando o ambiente se alterou, esses descendentes modificaram o seu modo de vida e tornaram-se adaptados à nova situação ambiental ... diferentes espécies de seres vivos vieram à existência por transmutação. O homem supostamente proveio de espécies animais inferiores, provavelmente aquáticos [12].

Outros antigos escritores explicaram a existência do mundo biológico em termos semelhantes. Lucrécio acreditava que a Terra era "mortal", e tanto existia quanto funcionava sem necessidade de qualquer intervenção divina. Era necessário, entretanto, explicar o que causava todos os fenômenos naturais - o ciclo de dias e noites, os movimentos do Sol, da Lua e das estrelas, e a existência da vida vegetal e animal - em termos exclusivamente naturalísticos [13]. Para explicar a existência do mundo biológico, Lucrécio, da mesma forma que muitos dos sábios da antiguidade, aceitava a geração espontânea.

Até meados do século XIX o público em geral, e a maioria dos cientistas, ainda acreditavam que alguns organismos podiam gerar-se a si mesmos, espontaneamente. Até pelo menos 1852, *a maneira pela qual nossa Terra foi abastecida originalmente com sua vida orgânica ainda suscitava acalorados debates entre os pesquisadores* [14]. Muitos cientistas defendiam que a geração espontânea era a única explicação para a existência de organismos no ar, nas regiões frias polares e nas profundezas das águas. Martin declara:

Um dos trabalhos recentes de Ehrenburgh - um nome que leva consigo uma autoridade não inferior a qualquer outra nesse campo - advoga a doutrina da geração espontânea dos animalículos microscópicos da atmosfera mediante tão só os próprios agentes atmosféricos [15].

Arguía ele, também, que a geração espontânea era então defendida pela maioria dos cientistas como sendo a explicação completa para a existência dos organismos inferiores, tanto do reino vegetal quanto do reino animal:

A ocorrência das plantas dos Alpes europeus também nos pontos mais remotos dos Andes, e a ampla difusão das plantas de organização mais simples por todos os locais com condições semelhantes, ao redor do globo, são encaradas por essa escola como fato incapaz de ser explicado por qualquer outra hipótese que não defenda sua geração espontânea local [16].

Martin também alegava, em meados do século XIX, que esse ponto de vista tinha sido confirmado por "*recentes tendências das pesquisas*"[17].

A maioria das autoridades religiosas e científicas, muitas delas até o fim do século, apoiavam também a doutrina da geração espontânea. Maayen declara que

As observações exatas (sic) que têm sido feitas comprovam que a natureza ainda é capaz de criar animais imperfeitos, bem como plantas inferiores, sem necessitar de sementes ou ovos (em outras palavras, por geração espontânea). Somente ar, água e matéria orgânica, condições essenciais para os seres vivos, são necessários, com suficiente calor, para produzir formas animais [18].

Martin comenta que o bolor que se forma no pão constitui "uma instância decisiva da geração espontânea". A questão que preocupa Martin "não é se os animais podem ou não regenerar-se espontaneamente, mas sim até que grau de animais e plantas essa energia criativa da natureza atinge" [19].

Martin então usa o resto de seu tratado tentando conciliar a Teoria da Geração Espontânea, então altamente aceita, com o Criacionismo, concluindo que

"o poder de um Criador Todo-Poderoso, manifesta-se através de quaisquer agências de operação pelas quais a obra de criação possa ter sido levada a efeito (é evidente que o Criador possa utilizar diversos métodos criativos), pois é difícil acreditar que o método criativo não tenha sido sempre o mesmo. Em outras palavras, Deus criou certas espécies de animais como relatado no livro de Gênesis, mas pôs em operação leis que capacitam os organismos a serem criados naturalmente no decorrer do tempo. Desta forma, Martin e outros foram capazes de conciliar a Teoria da Geração Espontânea prevalecente então na Ciência, com a doutrina do Criacionismo. A dificuldade é que, desde que se aceite a geração espontânea daquilo que então erradamente se acreditava serem formas simples de animais, incluindo bolores, fermentos, moscas, insetos e as chamadas plantas simples, essa doutrina pode facilmente estender-se a todas as plantas e animais vivos, e foi exatamente o que muitos cientistas fizeram. Exemplos notáveis incluem Erasmus Darwin (1731-1802) com seu livro *Zoonomia*, e também Jean Baptiste Lamarck (1744-1829), e certamente Charles Darwin (1809-1882). Se os seres vivos podem gerar-se a si mesmos automaticamente se tão somente estiverem presentes ar, água, calor e certos fatores naturais embora desconhecidos, o surgimento de formas de vida mais elevadas poderia também ser explicado de maneira natural, lançando-se assim as bases para a teoria de Oparin sobre a geração espontânea de todas as formas de vida originais.

De valor histórico são os pontos de vista que Charles Darwin teve sobre a geração espontânea durante a maior parte de sua carreira. Provavelmente a passagem mais sucinta quanto à sua opinião esteja em carta dirigida a D. Mackintosh, datada de 28 de fevereiro de 1882, na qual declarou:

> *... Embora nenhuma evidência, em minha opinião, até agora tenha sido aduzida a favor de um ser vivo ter-se desenvolvido a partir de matéria inorgânica, não obstante, não posso deixar de crer na possibilidade de, algum dia, isso ser comprovado, de acordo com a lei da continuidade.*
>
> *... Quando se descobrir que a vida pode ser originada neste mundo, os fenômenos vitais colocar-se-ão sob uma mesma lei geral de natureza* [20].

A maioria dos escritos de Darwin sobre a evolução tem a ver com a origem das espécies, e não com a origem da vida. Em uma das suas poucas declarações relativas a esse tópico, afirmou ele que:

> *... cria que todos os animais descendem de, no máximo, quatro ou cinco progenitores, e as plantas também de outro tanto. Especulava ele, ainda, que todos os animais e plantas teriam descendido de um único protótipo* [21].

Darwin também escreveu uma carta para Hooper em 1870, na qual declarava que

> *A geração espontânea parece ser quase um tão grande mistério quanto uma pré-ordenação. Não posso me persuadir de que tão grande multiplicidade de organismos possa ter sido produzida como cristais, em soluções da mesma espécie* [22].

Aulie conclui que Darwin foi realmente algo cético com relação à geração espontânea, no decorrer da maior parte de sua carreira, e aceitava uma criação original, que ele discutiu nas páginas 188, 189, 484 e 490 da primeira edição de sua "Origem das Espécies" (1859), e em todas as demais edições [23]. À medida que outros pontos de vista de Darwin se modificaram, também isso aconteceu com suas conclusões nessa área. Como observou Davidheiser:

> *Na última carta que se sabe ter ele escrito, três semanas antes de sua morte, Charles Darwin expressou o ponto de vista de que a origem da vida seria descoberta como sendo consequência de alguma "lei natural", e portanto não pela Criação. Os evolucionistas hoje supõem que esse ponto de vista de Darwin é correto, e estão lutando para explicar como surgiu a vida* [24].

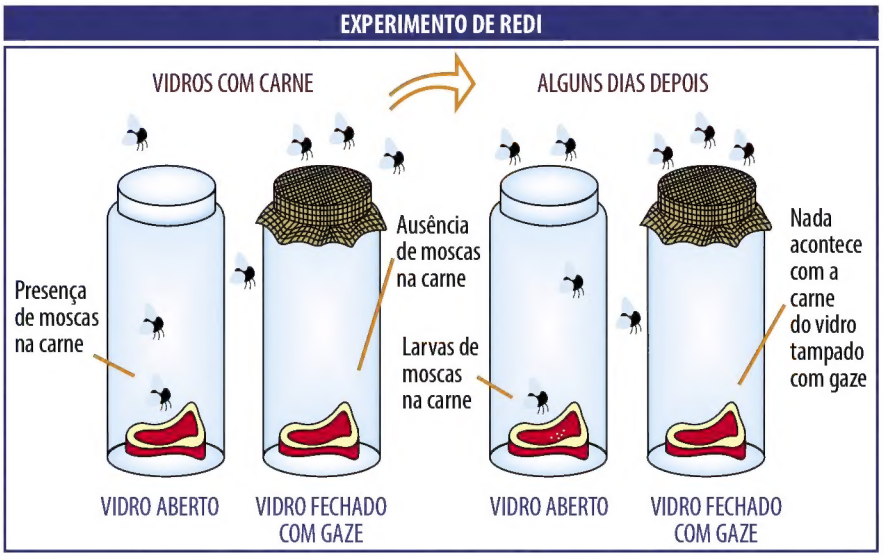
O acúmulo de evidências contrárias à geração espontânea

Um dos primeiros cientistas a questionar seriamente a origem espontânea dos seres vivos foi o médico e naturalista Francesco Redi (1626-1697). Após estudar Medicina na Universidade de Pisa, tornou-se médico da corte

de Ferdinando de Médici, Grão-Duque da Toscana. Redi havia lido os escritos de William Harvey (!578-1657), que conjecturava que o aparecimento espontâneo da vida podia realmente resultar de sementes ou ovos que seriam muito pequenos para serem vistos a olho nu. Redi logo se pôs a campo para responder experimentalmente a questão sobre se as moscas podiam se reproduzir espontaneamente a partir da lama, de matéria orgânica, ou do ar. Em suas primeiras pesquisas colocou em uma caixa aberta serpentes mortas recentemente, deixando-as entrar em processo de putrefação. Redi observou que moscas adultas, esvoaçando sobre a carne em decomposição, colocavam sobre ela "pequenas partículas", enquanto outras moscas permaneciam sobre a carne e nela depositavam material semelhante a pequenos ovos. Ele observou que logo depois surgiam vermes sobre a carne em decomposição. Durante o processo, Redi observou que os vermes se desenvolviam e cresciam rapidamente sobre a carne. Observou, também, que após um período de rápido e contínuo crescimento, os vermes tornavam-se dormentes e então, após poucos dias, deles emergiam moscas que tinham formas, cores e outras características distintas.

Redi então repetiu essa experiência usando carne de diferentes animais, tanto crua como cozida. Logo completou suas experiências com carne de coelho, frango, ganso, andorinha, búfalo, leão, boi, veado, tigre, pato, carneiro e cabrito [25]. Raciocinou que as moscas deviam estar depositando ovos e então conduziu experiências para testar essa hipótese. Primeiro, colocou porções de carne de enguia em frascos, selou completamente alguns deles e deixou outros abertos, para servirem de controle. Observou, em seguida, através das paredes de vidro dos frascos, à medida que a carne passou a se decompor. Como havia observado anteriormente, viu moscas esvoaçando no frasco aberto, e depositando pequenos corpúsculos sobre a carne. Em poucos dias surgiram vermes desses corpúsculos. As moscas tentaram penetrar também nos frascos selados, evidentemente à procura de carne. Como Redi esperava, a carne nos frascos selados nunca produziu verme de qualquer espécie. Redi concluiu, dessas observações, que moscas só se originam de outras moscas, e não são geradas espontaneamente sobre a carne em decomposição, como sustentavam as teorias da maior parte dos cientistas até então.

Como ele previa, suas conclusões foram alvo de violento ataque por parte dos que acreditavam na geração espontânea. Uma das principais alegações era que o selamento dos frascos impedia a entrada de alguma "força vital" desconhecida, que era necessária para a geração espontânea da vida. Assim, a vida não teria sido gerada nos frascos selados porque esse elemento "natural" necessário estava faltando, e não porque a vida era necessária para produzir vida, como propusera Redi. Para enfrentar essas objeções, Redi cobriu a boca dos frascos com um fino véu de algodão, que deixaria entrar o ar, mas impediria as moscas de atingir a carne em decomposição. Novamente verificou ele que a carne não produzia vermes. Mediante estas e outras experiências engenhosas, Redi lançou as bases para refutar as crenças na geração espontânea, tão longamente aceitas. Em seu livro "Experiências sobre a Geração de Insetos", publicado pela primeira vez em 1668, Redi registrou os resultados de suas experiências, que finalmente refutaram amplamente a Teoria da Geração Espontânea, e validaram o fato de que a vida só pode provir de vida.



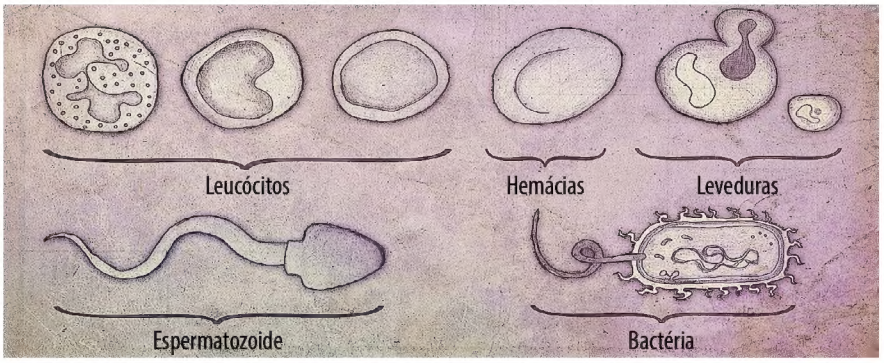
Com o advento da descoberta dos microorganismos, toda a controvérsia novamente acendeu-se, e experiências mais críticas foram necessárias para resolver novos aspectos do problema. Os que ainda criam na geração espontânea sentiram que, embora moscas ou outros animais não pudessem ser gerados espontaneamente, os microorganismos deveriam vir à existência desta forma. Logo foram propostas teorias com denominações tais como "eubiogênese", ou "biopoiese", e "neobiogênese", todas em oposição à biogênese, isto é, à vida provindo somente de vida. O trabalho de Louis Joblot (1645-1723) trouxe nova popularidade à doutrina da geração espontânea. Ele observou em 1710 que, quando feno comum era posto em infusão na água, logo dava origem a grande número de microorganismos, que por essa razão foram então chamados de "infusória". De acordo com Gardner,

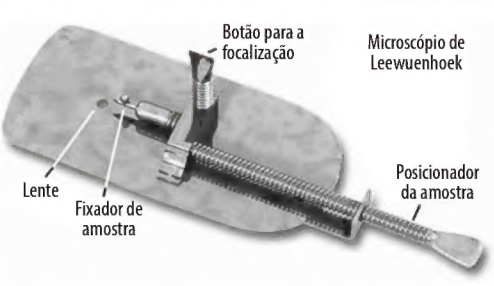
> *os contemporâneos de Joblot, e muitos que se seguiram, consideravam a presença de microorganismos na infusão do feno como sendo uma evidência conclusiva a favor da geração espontânea* [26].

Em 1745 o sacerdote católico inglês John T. Needham (1713-1781) completou um estudo que muitos de seus contemporâneos concluiram apoiar o ponto de vista da geração espontânea e refutar os resultados de Redi. Needham aqueceu suas culturas e observou que os *infusoria* ainda apareciam. Como essa sua "evidência científica" novamente trouxe apoio ao ponto de vista da geração espontânea, a *Royal Society* de Londres elegeu Needham como membro, e mais tarde ele se tornou um dos somente oito associados estrangeiros da Academia de Ciências da França. Estas decisões da *Royal Society* e da Academia Francesa ilustram o grau de importância que era dado à crença de que a vida pode ser gerada espontaneamente. Os cientistas de então, como hoje, estão precisamente procurando explicações naturais, não sobrenaturais, para a origem e o desenvolvimento da vida. Sabemos hoje que as *infusoria* apareceram porque Needham não aqueceu a infusão até uma temperatura suficientemente elevada para matar os microscópicos esporos das bactérias. É sabido que o feno é portador de esporos externamente, resistentes ao calor, devendo ser aquecido a temperaturas extremamente elevadas para matá-los.

Georges Louis Buffon (1707-1788) aceitava o ponto de vista da geração espontânea mediante "minúsculas unidades vitais" que ele sentia estarem espalhadas através de todo o Universo [27]. Como seus pontos de vista eram apoiados pelas experiências de Needham, ele dedicou considerável espaço em suas publicações para descrever com detalhes o trabalho de Needham. Chegou mesmo a convidar Needham a colaborar consigo no segundo volume de sua "Enciclopédia do Conhecimento Científico".

Nem todos os cientistas da época aceitavam o ponto de vista da geração espontânea. O famoso pioneiro da microscopia, o fabricante de lentes holandês Anton van Leeuwenhoek (1632-1732) foi o primeiro a observar muitos organismos microscópicos a que chamou "animais desprezíveis" ou "animalículos". Embora ele se posicionasse "contra a ideia de sua geração espontânea", não chegou a elaborar uma teoria que explicasse de onde esses animais microscópicos poderiam pro-





"Animalículos" observados por Anton van Leeuwenhoek em seu rudimentar microscópio

vir [28]. Outros encararam essa descoberta de microorganismos como clara "comprovação" da geração espontânea. Os contemporâneos de Needham criam que as bactérias eram unidades vitais muito "simples", e em parte por esta razão não achavam irrazoável concluir que as bactérias espontaneamente geravam a si mesmas. Obviamente não compreendiam ainda a tremenda complexidade que existe mesmo nos menos complexos organismos, como as bactérias, ou em outra qualquer célula viva. Mesmo a mosca era considerada como um animal relativamente "simples" até algum tempo após a invenção do microscópio. Somente hoje se começa a compreender a invisível complexidade das bactérias e de todas as outras formas de vida. Só o olho da mosca tem sido objeto de dezenas de publicações, simpósios e enorme quantidade de pesquisas científicas! A compreensão da complexidade existente até mesmo nos chamados animais simples tem tornado insustentável a ideia da geração espontânea.

As pesquisas de Spallanzani

Outro cientista que se envolveu na controvérsia sobre a geração espontânea foi o biologista italiano Lazaro Spallanzani (1729-1799). As experiências de Spallanzani, embora semelhantes às de Needham, foram conduzidas com muito maior cuidado, para assegurar completa esterilização. Spallanzani ferveu o meio de cultura durante uma hora e selou hermeticamente o frasco antes que ele pudesse ter tempo para resfriar-se. Concluiu ele que assim haviam sido mortos todos os organismos vivos, impedindo contaminação posterior. Sob essas condições não surgiu vida nenhuma na carne em decomposição. Ao publicar seus escritos em 1765, Spallanzani considerou o assunto encerrado.

Uma das principais objeções feitas a esta linha de pesquisas foi ele ter impedido a ação das forças misteriosas que se acreditava existirem, que na realidade não são distintas das "forças" comumente evocadas por algumas teorias evolucionistas atuais [29]. Os resultados e conclusões de Spallanzani foram atacados por Needham, que raciocinava que o aquecimento de carne durante longos períodos de tempo destruiria a misteriosa "força vegetativa" que era necessária para que a vida se desenvolvesse [30]. Needham acusou Spallanzani de "torturar" as "infusões vegetativas" até o ponto em que "todo o material vital era enfraquecido ou destruido" [31]. Needham argumentava, mesmo, que o ar que permanecia na parte livre dos frascos era "completamente espoliado pelo tratamento térmico". As condições que Needham achava que não matariam a "força negativa", Spallanzani não considerava suficientes para destruir todos os organismos vivos presentes no frasco. Os evolucionistas hoje usam raciocínio semelhante, tal como o argumento da Sintropia, uma força invisível que impulsiona a evolução em direção a novas alturas, como discutido por Albert Szent-Gyorgyi [32].

Uma experiência que reforçou o ponto de vista de Spallanzani foi conduzida pelo fisiologista alemão Theodore Schwann (1810-1882). Em 1837 Schwann usou um sistema de tubos para o bombeamento do ar que era aquecido antes de penetrar em um frasco que continha carne esterilizada. Esse dispositivo parecia prover as condições que Needham arguia serem necessárias para permitir a existência da "força vegetativa", bem como também prover as condições que Spallanzani concluiu serem necessárias para destruir os organismos vivos.

Experimento de Needham

Experimento de Spallanzani

Pesquisas do anatomista alemão Max Joahann Schultze (1825-1874), também apoiaram o trabalho de Schwann. Ao invés de aquecer o ar, ele o fez passar através de soluções de hidróxido de potássio e de ácido sulfúrico. Da mesma forma que nas experiências de Schwann, não surgiu nenhum organismo vivo detectável na carne. Houve, de fato, algumas objeções no sentido de que o ácido sulfúrico teria destruido alguma "força vegetativa" existente no ar. Somente em 1854 é que os resultados de Spallanzani foram claramente confirmados, quando Heinrich Schroeder (1810-1885) e Theodor von Dusch (1824-1890) introduziram um método para a filtragem do ar através de lã de algodão esterilizada [33]. A filtragem nada fez ao ar que pudesse ser considerado como destrutivo de qualquer "força vegetativa" que ele pudesse conter, e nem alterou as suas propriedades fundamentais. A filtragem de partículas de poeira dificilmente poderia ser acusada de destruir qualquer suposta "força vegetativa".

O trabalho do físico inglês John Tyndall (1820-1893) também foi importante para refutar a geração espontânea. Tyndall divisou um método para distinguir ar isento de poeira, utilizando lentes óticas, o que assegurava a inexistência de germes sem necessidade de alterações envolvendo calor, substâncias químicas ou outros métodos. Ele purificava o ar simplesmente deixando as partículas em suspensão depositarem-se em recipientes fechados. Após a deposição, ele introduzia um raio de luz que se refletiria se houvesse ainda partículas em suspensão. Esse teste foi utilizado para avaliar o ar quanto ao seu conteúdo de poeira, pois a poeira é o principal meio pela qual as bactérias se transmitem na atmosfera. Ao ser introduzido esse ar isento de poeira em um meio capaz de sustentar organismos vivos, não resultou nenhum organismo. Isso apoiou a tese de que a fonte das contaminações eram bactérias transportadas pelas partículas de poeira no ar. Ao mesmo tempo também ficou evidenciado que não existia no ar nenhuma misteriosa "substância vital" [34].

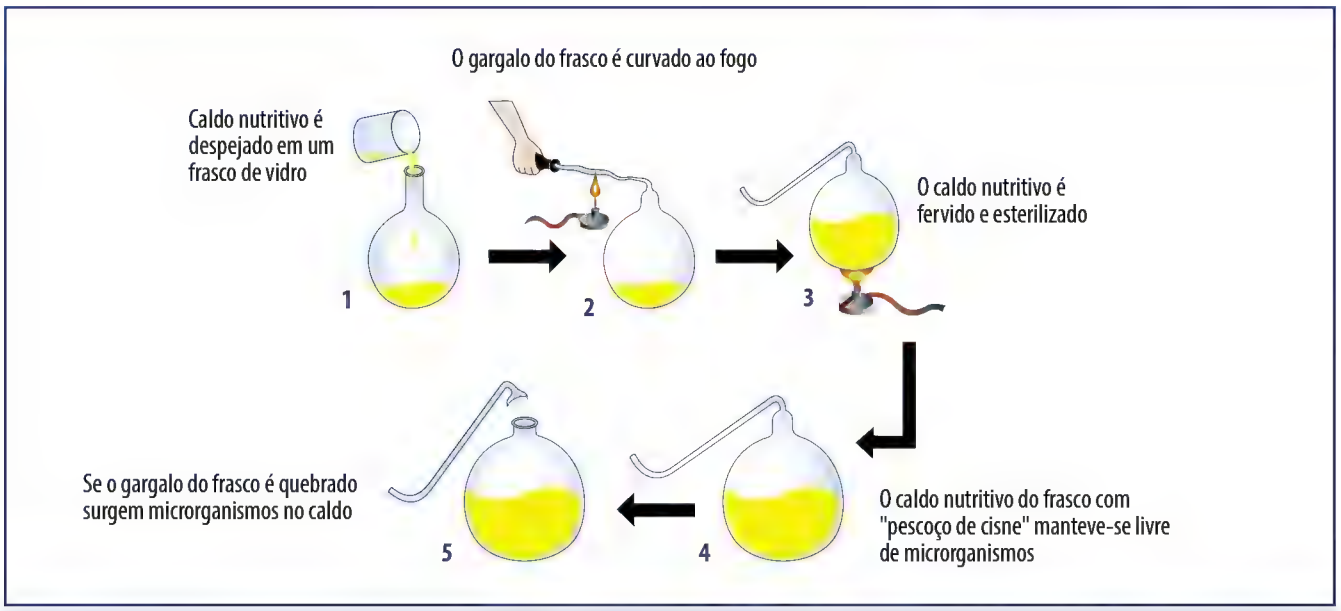
O trabalho de Pasteur

Uma engenhosa inovação introduzida por Pasteur foi levar vinte frascos selados, esterilizados, até os Alpes suíços, para lá abri-los. Outro conjunto de frascos foi preparado da mesma forma, mas foram abertos nas empoeiradas ruas de Paris, e todos logo "produziram vida". Cresceram microorganismos somente em um dos vinte frascos nos Alpes, aduzindo convincente argumento a favor da posição de Pasteur [35]. Concluiu ele que era sua convicção que:

...Minhas experiências todas estão a demonstrar que a geração espontânea é uma quimera. ...Não coloquei eu uma centena de vezes matéria orgânica em contato com ar puro sob as melhores condições para ele produzir vida espontaneamente? Não trabalhei com matéria orgânica das mais favoráveis, de conformidade com todos os relatos, para a geração espontânea como, por exemplo, sangue, urina e suco de uva? Como é que se não distingue a diferença essencial entre mim e meus oponentes? Não somente pude contradizer a cada uma de suas asserções, com a prova em minhas mãos, como também jamais ousaram eles contradizer seriamente uma sequer das minhas asserções. No entanto, para eles, cada possível causa de erro beneficia suas próprias opiniões. Quanto a mim, a afirmação que faço de que não existem fermentações espontâneas, me obriga a eliminar toda a causa de erro, toda a influência perturbadora, e posso mesmo manter minhas conclusões apesar de cada experiência mal sucedida, e é exatamente aí que eles vão buscar apoio [36].

Pasteur destacava que, se todos os germes vivos fossem destruídos, e se fosse evitado futuro contato com eles, mesmo que fosse permitido o livre acesso de ar à matéria orgânica ou carne, não poderia ocorrer putrefação ou fermentação. A sua descoberta de que um pedaço de algodão, ou mesmo uma simples curva inserida na boca de um frasco, era suficiente para impedir a entrada da maioria dos germes, mantendo as soluções orgânicas praticamente estéreis após a esterilização, foram os últimos pregos no caixão do mito da geração espontânea que durante tão longo tempo havia dominado a Ciência [37,38].

A despeito do excelente e amplo trabalho experimental discutido acima, "a controvérsia relacionada com a geração espontânea não havia sido resolvida para satisfazer a todos" [39]. Muitos cientistas, raciocinando que a única alternativa existente era a Criação especial, ainda



Experimentos de Pasteur

continuaram a crer na geração espontânea. Para pôr fim à questão, a Academia de Ciências da França ofereceu um prêmio à melhor dissertação sobre o assunto. Os principais candidatos ao prêmio foram os naturalistas franceses Felix Pouchet e Louis Pasteur. Pasteur foi capaz de mostrar que diferentes resultados ocorriam quando o ar era introduzido a partir de fontes distintas, e alguns cientistas logo concluíram que não era só o ar, mas algo que estava no ar (ou levado pelo ar) que era responsável pelos microorganismos que posteriormente cresciam dentro do frasco [40]. O principal problema naquela época era o incrível grau de resistência ao calor que alguns esporos possuem, especialmente os que se fixam no feno, bem como o fato de que muitas espécies de bactérias - a família das anaeróbicas - não necessitam de Oxigênio para o metabolismo. Não obstante, apesar desses problemas que Pasteur só veio a levar em conta bem mais tarde, Pouchet desistiu e o prêmio foi concedido a Pasteur.

A importância do trabalho de Pasteur

O trabalho de Pasteur é reconhecido hoje como tendo sido crucial para o controle efetivo de doenças em grande escala. Se os organismos fossem gerados espontaneamente no seio de matéria orgânica em decomposição ou em outras fontes, seria muito difícil interromper o processo de sua formação natural, a menos que fosse removido um dos ingredientes necessários, que tivessem sido supostos, mas nunca comprovados como tal. Sentia-se que isso era impossível sem que se matassem os próprios organismos. Por outro lado, se somente vida dá origem a vida, seria só uma questão de evitar que a vida atingisse o organismo que se desejasse evitar de ser contaminado. Esse era o propósito de selar alimentos em recipientes herméticos tais como potes de vidro, bem como de destruir os organismos que espalhassem doenças, mediante métodos suficientemente eficazes para destruir a maior parte dos microorganismos, mas não os seus portadores, como se consegue pelo cozimento. Essa técnica constitui o método usual e principal usado hoje para controlar os germes, e assim também as doenças [41].

As aplicações práticas do princípio de que "somente vida produz vida" emergiram principalmente nas áreas da preservação de alimentos e do controle de doenças. De fato, a moderna Ciência da preservação de alimentos e do controle de doenças é um resultado direto da refutação da teoria da geração espontânea no nível microbiológico. O próprio importante trabalho de Lister no controle de doenças resultou da controvérsia em torno da geração espontânea.

Embora essa controvérsia continuasse por muitos anos após o trabalho de Redi, Tyndall, Pasteur e outros experimentadores, a leitura dos relatos da época revela hoje que os cientistas que advogavam a geração espontânea estavam se agarrando a qualquer minúcia que ainda pudesse

salvá-la. Usaram eles dezenas de novos argumentos, alguns plausíveis, mas muitos outros francamente fantasiosos, para apoiar os seus pontos de vista. Alguns inventaram a atuação de misteriosos "humores" e forças como a eletricidade e o magnetismo, que supunham serem o ingrediente que faltava, e que, uma vez fornecido, ocasionaria a geração espontânea da vida. Alguns argumentaram que o processo de aquecer e selar os frascos, ou mesmo de colocar gaze no béquer, impedia a entrada dessas misteriosas forças desconhecidas no recipiente e, portanto, também do "ingrediente necessário que faltava" para que a vida fosse gerada espontaneamente.

Da mesma forma que nas controvérsias análogas, hoje muita emoção foi manifestada por eminentes cientistas de ambos os lados. Entretanto, prevaleceu o ponto de vista criacionista, mesmo apesar de a geração espontânea ter chegado a ter em certa época o apoio de virtualmente todas as pessoas "com educação científica [42]". A teoria recebia apoio principalmente de quem

> *encarava a geração espontânea como uma "necessidade filosófica" indispensável para uma explicação científica naturalista da origem da vida; Pasteur, como fiel católico que era, naturalmente sentia-se compelido a explicar a origem da vida de maneira dogmática* [43].

Em outras palavras, a geração espontânea apoiava o ponto de vista de que alguma vida poderia ter origem a partir de não-vida sem a atuação de um Criador. Porém, a fé de Pasteur era de tal ordem que ele se sentia compelido a explicar a origem de toda vida em conformidade com a linha criacionista. Uma das mais fortes críticas apresentada tanto com relação à teoria quanto às pesquisas de Pasteur foi de que, pelo menos em parte, ele estava motivado a trazer apoio para as suas crenças religiosas criacionistas. Mesmo que a principal "crença filosófica" de Pasteur estivesse fundamentada em sua estrutura de fé religiosa, ele na realidade foi capaz de demonstrar empiricamente as suas hipóteses. De acordo com Walsh [44], Pasteur acima de tudo não podia compreender a incapacidade dos cientistas em não reconhecer a demonstração inequívoca das evidências a favor do planejamento e propósito que se veem em todo o mundo ao nosso redor:

> *Ele não podia compreender certos simplistas que afirmam que a matéria organizou-se a si mesma, e que, considerando como perfeitamente simples o espetáculo do Universo, do qual a Terra nada mais é do que parcela infinitesimal, não são tocados de forma alguma pelo Infinito Poder que criou os mundos* [45].

E assim continuamos até hoje

Apesar das pesquisas mencionadas anteriormente, ainda vêm à tona argumentos a favor da geração espontânea, ora chamada de "Abiogênese" para minimizar sua identidade com os antigos pontos de vista hoje desacreditados. Um médico inglês, Henry Bastian (1837-1915), publicou uma obra em dois volumes intitulada "O Começo da Vida", na qual comentou as dificuldades existentes com os experimentos de Pasteur. Bastian concentrou-se nas discrepâncias existentes entre as pesquisas de Pasteur e de Pouchet. Foi em resposta a objeções semelhantes que Pasteur projetou seu recipiente de vidro com gargalo comprido e recurvado de tal maneira que as partículas de poeira se depositassem no gargalo sem penetrar no frasco. Como não tivesse ocorrido do crescimento bacteriano, essa experiência jogou por terra a maioria dos principais argumentos de Bastian contrários ao trabalho de Pasteur.

Os trabalhos de Pasteur, juntamente com os de Koch, Hansen e muitos outros pesquisadores, nas palavras de Nordskjold, resultaram em um estado de coisas no qual "*a geração espontânea cessou de existir completamente como uma possibilidade na moderna Biologia*", deixando de existir como questionamento sério ao se tentar explicar os fenômenos atuais [46]. Não obstante, a sua possibilidade teórica "*ainda continua a ser intensamente discutida devido às especulações filosófico-naturalistas modernas*", isto é, especulações filosóficas relacionadas com a Teoria da Evolução [47]. Muitos biologistas hoje creem que a geração espontânea de fato ocorreu, porém só uma ou poucas vezes, e há muito tempo atrás, quando se acredita terem sido as condições muito diferentes das de hoje. O famoso biologista francês Pierre P. Grassé afirma a respeito da evolução hoje:

Em todos os respeitos a evolução constitui uma longa história. A geração espontânea ocorreu uma única vez no passado; a vida não pode ser reinventada, ela é transmitida, e "é" continuidade. Nossas células são filhas (da enésima geração, entretanto filhas ainda) do primeiro ser vivo que apareceu na superfície da Terra há cerca de oitocentos milhões de anos; este ser estava, parcialmente, ele mesmo, reproduzindo a substância da qual havia sido feito, que flutuava nas águas salinas do oceano primordial [48].

Não se esclarece como saberiam os cientistas que a "geração espontânea ocorreu uma única vez" e que "a vida não pode ser reinventada", e aparentemente ambas essas afirmações não passam de pura especulação. De qualquer forma, a Abiogênese - a nova teoria da geração espontânea - não está definitivamente sepultada, mesmo em nossos dias. Como Gardner destaca:

A geração espontânea está hoje sendo considerada de outra forma, contra um pano de fundo diferente. As discussões naturalistas modernas referentes à origem da vida passaram a concentrar-se em torno da possibilidade de ter-se uma vez desenvolvido vida no passado bastante remoto, pela combinação de matéria inorgânica presente na "sopa primordial". Tem sido sugerida uma fonte de energia, como relâmpagos, para promover a síntese química. Têm sido produzidos em laboratórios aminoácidos simples e ácidos nucleicos, mediante a combinação de substâncias que se sabe terem estado presentes nos primitivos estágios da história da Terra, mantendo-se temperatura adequada e introduzindo-se energia elétrica. Certamente, vai uma certa distância entre essas matérias primas orgânicas e as complexas proteínas e ácidos nucleicos que ocorrem nos corpos dos organismos vivos, entretanto as experiências têm despertado atenção [49].

A crença atual é, portanto, que a geração espontânea não ocorre regularmente, ou não pode ocorrer hoje, mas que ocorreu uma vez no passado. Os argumentos a favor da geração espontânea no passado remoto, e as alegações quanto às condições que supostamente a produziram, são semelhantes hoje a tudo que foi considerado no decorrer da história. Um modo de aceitar as evidências contra a geração espontânea e ainda aceitá-la como algo possível foi apresentada por Gardner, que afirmou:

Pasteur mostrou que seres vivos complexos, como as bactérias, não poderiam surgir espontaneamente em um curto período de tempo sob as condições de suas experiências. Não se exclui, porém, a possibilidade de que organismos muito mais simples tendo o poder de auto-replicação, pudessem ter surgido por meios naturais nos longos períodos do passado remoto [50].

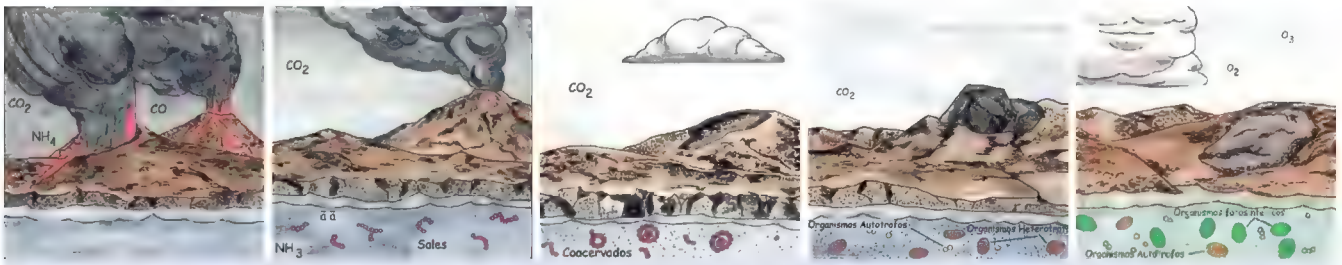
Alega-se, assim, que embora não seja possível a geração espontânea de organismos complexos, é possível a geração espontânea de organismos *menos complexos*, sob *condições distintas das existentes hoje*. Consequentemente, só com algumas poucas diferenças, os argumentos usados hoje são bastante semelhantes aos que foram levantados desde os anos 1600 até os anos 1800. Que a teoria de uma forma de geração espontânea ainda é aceita hoje pela Ciência ortodoxa fica evidente da seguinte citação: "*Existem certas substâncias que, se forem ajuntadas formando combinações específicas, tenderão a gerar vida*" [51]. Como os cientistas não foram capazes até hoje de delinear as condições sob as quais poderia ter lugar a geração espontânea, passam a ser feitas hipóteses sobre várias "forças misteriosas" ou condições desconhecidas, mesmo que não se possa delinear o que, especificamente, seriam elas.

Muitos pesquisadores acreditam que é improvável a geração espontânea ocorrer hoje porque, conjecturam, existe hoje uma quantidade maior de Oxigênio na atmosfera, que imediatamente oxidaria qualquer massa de protoplasma desprotegido, destruindo o novo organismo. Gardner conclui que se o organismo de fato fosse gerado espontaneamente, "ele certamente seria devorado ou absorvido por alguma outra forma de vida que hoje é tão abundante em qualquer local adequado para a vida originar-se espontaneamente"[52]. Isso, de fato, constitui uma enorme especulação, obviamente formulada no esforço de apoiar a consideração filosófica de que a geração espontânea realmente ocorreu no passado. Um excelente resumo recente

das pesquisas sobre a geração espontânea que supostamente teria ocorrido em eras passadas, concluiu que:

Alguns cientistas acham que a vida iniciou-se com uma gotícula proteica, talvez sobre um vulcão... As gotículas também se dividiram como as bactérias, e metabolizaram ou consumiram alimento para crescerem. As proteínas que pudessem metabolizar teriam melhores condições de sobrevivência. ...Após esses primeiros passos vitais em direção à vida, os quais ainda permanecem no domínio da conjectura e das discussões, o processo torna-se mais fácil de se explicar. Os primeiros seres vivos provavelmente foram células simples, como bactérias fermentativas. Elas predaram e metabolizaram outras moléculas e se reproduziram com precisão. Quando as células desenvolveram a fotossíntese para produzir alimento para si mesmas, elas liberaram Oxigênio para a atmosfera. O Oxigênio destruiu os antigos gases que haviam tornado possível a criação da vida. A vida na Terra jamais pôde novamente provir da não-vida [53].

Isto, apesar de lógico, é conjectura pura, e muitas evidências militam contra a posição. Mesmo que fosse possível ter isso acontecido, não se comprovaria que realmente tivesse acontecido.



Hipótese de Oparin e Haldane (1920)

Em face dos grandes problemas existentes, suscitados pelas hipóteses já mencionadas, o biologista Norman Horowitz, do "Instituto de Tecnologia da Califórnia" afirmou:

Provavelmente nunca saberemos exatamente como isso aconteceu, mas constituiria um triunfo intelectual a formulação de uma explicação coerente com a Ciência.

Poderia constituir um triunfo intelectual, sim, mas não demonstraria, pelo menos cientificamente, que a geração espontânea de fato teria ocorrido no passado.

As pesquisas que tentam responder hoje a questão de poder ter a vida sido gerada espontaneamente no passado remoto, bem podem apresentar o mesmo caráter do debate que se desenvolveu nos anos 1800. Um exame dos eventos naqueles anos pode nos ajudar a melhor compreender a natureza da controvérsia sobre as origens que atualmente se avoluma. A principal razão hoje para crer na Abiogênese não se fundamenta nas evidências, mas no fato de que a única alternativa à geração espontânea *é crer em um simples ato primário de Criação sobrenatural. Não existe uma terceira posição. Por essa razão muitos cientistas, um século atrás, escolheram encarar a crença na geração espontânea como uma "necessidade filosófica"* [54].

Da mesma forma, *a única alternativa a alguma forma de geração espontânea é crer na Criação sobrenatural, e este ponto de vista parece firmemente implantado na teologia judaico-cristã* [55].

E Wald não deixa de comentar o aspecto irônico aí envolvido:

Quanto à geração espontânea, ela continuou a ter aceitação até finalmente ser rejeitada pelos trabalhos de Louis Pasteur. Não deixa de ser curioso que até bastante recentemente os professores habitualmente contassem essa história como parte da introdução aos seus cursos de Biologia, e terminassem seu relato destacando sua convicção de que aqueles trabalhos haviam caracterizado um processo de destruição de uma noção mística, mediante límpida experimentação científica. Os alunos usualmente ficavam tão embevecidos que se esqueciam de perguntar como o professor explicava a origem da vida. Esta seria uma pergunta embaraçosa, porque só existem

duas possibilidades - ou a vida surgiu por geração espontânea, que o professor acabava de refutar, ou surgiu mediante Criação sobrenatural, que provavelmente ele encararia como anti-científica [56].

Assim, a maioria dos cientistas da área, hoje, é favorável à hipótese de que a vida gerou-se espontaneamente em certa ocasião há muito tempo atrás, porque a outra única explicação é o Teísmo. Wald conclui que as evidências comprovam que o único ponto de vista sustentável é o de que "a vida originalmente surgiu por geração espontânea", acrescentando que "o ponto de vista naturalísta" é defendido pelos "elementos mais racionais da sociedade", e o ponto de vista teísta pelas pessoas menos racionais [57]. O problema enfrentado hoje pelos cientistas ateístas é que

com o insucesso desses muitos esforços a Ciência foi levada a uma posição algo embaraçosa de ter de postular teorias sobre a origem da vida, que ela não pode demonstrar. Após ter censurado os teólogos por se apoiarem em mitos e milagres, a Ciência se encontrou na posição nada invejável de ter de criar sua própria mitologia - a hipótese de que aquilo que, após amplos esforços, não se pôde provar ter lugar hoje em dia, na verdade ocorreu no passado remoto! [58]

Referências

(1) Farley, J., 1979. The Spontaneous Generation Controversy from Descartes to Oparin, Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland.

(2) Thompson, B., 1980. The Mythology of Science - Spontaneous Generation, Apologetics Press, Montgomery, Alabama.

(3) Martin, B., 1852. Science and Scripture, Phi Beta Kappa Society, New York.

(4) Gardner, E., 1972. History of Biology, 3rd edition, Burgess Publishing Company, Minneapolis, Minnesota, p. 333.

(5) Collier, K., 1934. Cosmogonics of our Fathers, Columbia University Press, New York, p. 429.

(6) Bube, R., Stanford University, carta pessoal ao autor, datada de 29 de outubro de 1979.

(7) Gardner, Ref. 4, p. 2.

(8) Gardner, Ref. 4, p. 22.

(9) Osburn, H. F., 1929. From The Greeks to Darwin, Charles Scribner's Sons, New York.

(10) Vallery-Radot, R., 1937. The Life of Pasteur, The Sun Dial Press, New York, p. 89.

(11) Sartan, G., 1959. A History of Science, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts, p. 176.

(12) Gardner, Ref. 4, p. 29.

(13) Gardner, Ref. 4, p. 60.

(14) Martin, Ref. 3, p. 8.

(15) Martin, Ref. 3, p. 8.

(16) Martin, Ref. 3, p. 8.

(17) Martin, Ref. 3, p. 8.

(18) Martin, Ref. 3, p. 8.

(19) Martin, Ref. 3, p. 8.

(20) Darwin, C., 1925. More Letters of Charles Darwin, Vol. II, Francis Darwin (ed.), Appleton-Century-Crofts, New York, p. 171.

(21) Darwin, C., 1896. The Descent of Man and Selection in Relation to Sex; *The Works of Charles Darwin*, Vol. 9, AMS Press, New York.

(22) Darwin, Ref. 20, p. 158.

(23) Aulie, R., 1975. The doctrine of special creation. *Journal of the American Scientific Affiliation*, 27(4):165.

(24) Davidheiser, B., 1970. Origin of life. *News and notes of interest to Christians*, 6(7); 37.

(25) Gardner, Ref. 4, p. 335.

(26) Gardner, Ref. 4, p. 337.

(27) Nordskjold, E., 1935. The History of Biology, Tudor Publishing Company, New York, p. 430.

(28) Gardner, Ref. 4, p. 173.

(29) Bergman, J., 1977. Albert Szent-Gyorgyi's theory of syntropy and creationism. *ICR Impact* Article Nº 54, Institute for Creation Research, San Diego, Califórnia.

(30) Wald, G., 1954. The origin of life. *Scientific American*, 191(2):45-53.

(31) Gardner, Ref. 4, pp. 339-340.

(32) Bergman, Ref. 29.

(33) Farley, Ref. 1.

(34) Constant, J. B. (Ed.), 1953. Pasteur's and Tyndall's Study of Spontaneous Generation, Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

(35) Dolan, E. F., 1958. Pasteur and the Invisible Giants, Dodd, Mead and Company, New York.

(36) Vallery-Radot, Ref. 10, pp. 242-243.

(37) Wood, L. N., 1948. Louis Pasteur, Julian Messner, Inc., New York.

(38) Holmes, S. J.., 1924. Louis Pasteur, Harcourt, Brace and Company, New York.

(39) Gardner, ref. 4, p. 342.

(40) Dubos, R., 1976. Louis Pasteur; Free Lance of Science, Charles Scribner's Sons, New York.

(41) Dubos, R., 1960. Pasteur and Modern Science, Anchor Books, Gardner City, New York.

(42) Nordskjold, Ref. 27, p. 434.

(43) Nordskjold, Ref. 27, p. 434.

(44) Walsh, J. J., 1911. Louis Pasteur. *The Catholic Encyclopedia*, Vol. 11, The Encyclopedia Press, New York, p. 537.

(45) Vallery-Radot, Ref. 10, p. 244.

(46) Nordskjold, Ref. 27, pp. 434-435.

(47) Grassé, P. P., 1977. Evolution of Living Organisms, Academic Press, New York, p. 88.

(48) Grassé, Ref. 47, p. 88.

(49) Gardner, Ref. 4, p. 347.

(50) Gardner, Ref. 4, p. 347.

(51) De Young, G., 1979. *The Crucible*, 1(1):1.

(52) Gardner, Ref. 4, p. 348.

(53) Begley, S. M. H. and Carey, J., 1979. How did life begin? *Newsweek*, August 8, pp. 77-78.

(54) Wald, Ref. 30, p. 46.

(55) Wald, G., 1958. Innovation in Biology. *Scientific American*, 199:100.

(56) Wald, G., 1972. Frontiers of modern Biology. *In*: Theories of Origin of Life, Houghton-Mifflin Company, New York, p. 187.

(57) Wald, Ref. 56, pp. 187, 45.

(58) Eisley L., 1957. The Immense Journey, Random House, New York, p. 199.

BIOGÊNESE

DOS ÁTOMOS AO PRIMEIRO SER VIVO

O autor aceita o Evolucionismo Biológico Teísta, mas curiosamente contrapõe-se à Evolução Química, ou seja a evolução "na qual aqueles primeiros seres vivos unicelulares ter-se-iam originado pelo acréscimo de substâncias inorgânicas, isto é, de simples moléculas e átomos".

Domenico E. Ravalico

Radiotécnico italiano, católico, autor de livros de Matemática e de numerosos outros editados pelas Edições Paulinas de Roma sobre assuntos teológicos. Falecido em 1974.

Domenico E. Ravalico é o autor do livro "La Creazione non è uma Favola" traduzido para o Português como "A criação não é um mito" e publicado em 1977 pelas Edições Paulinas.

A argumentação do autor contra a "Evolução Química", sem dúvida poder-se-ia estender facilmente, utilizando-se os mesmos critérios probabilísticos, para se contrapor à Evolução Biológica que no entanto é por ele considerada como "um fato fora de discussão".

A Folha Criacionista crê ser de interesse a consideração do capítulo desse interessante livro de Domenico E. Ravalico, intitulado "Dos átomos ao primeiro ser vivo", pelo que seguem as transcrições e os comentários abaixo.

Na obscuridade do desconhecido

Como tiveram origem (os primeiros seres vivos unicelulares)? Como esclarecer o enigma dos primeiros seres vivos, num mundo inteiramente hostil à sua presença? Como é possível que a matéria inerte, a matéria da não-vida, tenha feito desabrochar a vida?

É convicção geral [*N.E. - na estrutura conceitual evolucionista*] que naquela época remotíssima, imersa na obscuridade do desconhecido, há dois bilhões e meio de anos, a Terra estava envolvida num manto de ar venenoso, formado de amônia, metano e vapor d'água. Naquele jovem globo terráqueo não vivia ainda criatura alguma. Longe, muito longe, estava a Terra de poder hospedar seres vivos.

Admite-se, geralmente, também, que a luz solar era decididamente hostil a toda forma de vida, densa como se achava de mortíferos raios ultravioleta intensíssimos, de alta potência. Foram, porém, justamente essas temíveis radiações solares que modificaram a situação por completo, que possibilitaram o advento da vida. Atingidas pelos raios ultravioletas, as moléculas de amônia, de metano e de vapor d'água desintegraram-se. Libertados das moléculas daquele ar primitivo, os átomos formaram outros grupos, originaram outras substâncias. Foi, portanto, o Sol que "cozinhou" as substâncias que compuseram a atmosfera da Era Azoica, até as converter em outras substâncias adequadas ao prodigioso aparecimento da vida, na primavera do mundo.

Durante milhões de anos, os raios solares ultravioletas continuaram a desintegrar as substâncias da atmosfera inicial, com o objetivo de enchê-la de compostos ricos em Nitrogênio e Carbono, os dois elementos básicos da matéria viva. Chuvas incessantes e torrenciais arrastaram essas substâncias para os oceanos [*N.E. - Os raios ultravioletas tinham um objetivo determinado! Carbono e Nitrogênio já constituíam os dois elementos básicos da matéria viva, indicando planejamento prévio e não acaso cego!*]. A respiração do jovem mundo intensificou-se. Na atmosfera a grandes alturas, formou-se, gradualmente, um estrato de ozônio, capaz de reter a maior parte dos raios ultravioleta. Assim, a luz solar, privada daquele elemento mortífero, de maléfica transforma-se em benéfica; preparada para contribuir para o aparecimento da vida. As águas, na superfície terrestre, enriqueceram-se sempre mais de substâncias orgânicas, muito simples, porém muito aptas para constituir a matéria bruta, da qual extraíram o necessário para a matéria viva. Formou-se uma espécie de "caldo" bastante diluído, mas sempre apto para permitir a formação de agregados multicelulares, de grandeza e complexidade sempre crescentes.

As primeiras moléculas orgânicas, precipitadas do ar e preparadas com a energia do Sol, muito simples, eram constituídas de poucos átomos, de 5 a 10. As moléculas necessárias para "construir" um organismo vivo, embora reduzido ao mínimo, exigiam um número de átomos enormemente maior, desde dezenas de milhares até milhões, e, além disso, dispostos exatamente em arquiteturas extraordinárias.

Longo era o caminho a percorrer, mas milhões de anos estavam ainda à disposição. Invisíveis e, todavia, evidentes, as forças modificadoras da estrutura da Terra continuaram sua obra sem trégua, até prepararem tudo o que era necessário para alcançar a etapa final da evolução química: o aparecimento da vida [*N.E. - Havia um caminho a percorrer! Havia forças modificadoras da estrutura da Terra, com uma obra a fazer, um objetivo a atingir. E havia também tempo à disposição.*].

Uma centelha de vida no oceano

O evento mais prodigioso na história de todo o nosso planeta verificou-se quando apareceu o primeiro ser vivo, exatamente o primeiro. Daquele primeiro ser vivo iniciou-se todo o imenso e multiforme reino da vida. Dele derivaram todas as plantas, todos os animais, todos os homens. Impossível imaginar evento mais estupendo. Não podia ser senão uma plantinha formada no "caldo oceânico", de dimensões microscópicas, constituída de uma única célula viva. Era o produto final de longa linha evolutiva, da qual nenhum vestígio restou. Não tendo restado qualquer vestígio, como garantir que tenha existido?!

Ouçamos o que nos diz, a esse respeito, um dos cientistas mais competentes, o Dr. John Tyler Bonner, da Universidade de Princeton, nos Estados Unidos:

"A célula viva é uma unidade tão maravilhosa e tão bem engenhada, que nos deixa atônitos. Se pensarmos nela do ponto de vista evolutivo, parece, sem dúvida, muito mais fácil que uma primeira célula viva tenha podido evolver gradualmente nas plantas e nos animais hoje existentes na Terra, do que um grupo de moléculas ou de substâncias elementares tenha podido agrupar-se até formarem aquela célula. (Le idee della Biologia, ed. Mondadori, Milão, 1964)." *[N.E. - A afirmação do Dr. Bonner, reforça a argumentação contrária à probabilidade da evolução química.].*

Os outros cientistas estão todos de acordo. A Evolução Biológica, a que fez subir o vegetal marinho primitivo, unicelular, até aos vértices da vida da Terra, é admissível. Pode-se considerá-la certa. [*N.E. - Não é esta uma afirmação verdadeiramente científica, pois nada se apresenta a favor de sua veracidade.*].

A Evolução Química, porém, deixa a todos perplexos. Parece inteiramente impossível que átomos e moléculas tenham conseguido agregar-se sozinhos, de sorte a formarem um sistema biológico vital, um organismo capaz de produzir o próprio alimento e, ademais, capaz de construir outro organismo inteiramente igual. Para que teria servido esse imenso prodígio inicial, se à microscópica plantinha houvessem faltado condições para se reproduzir? Para nada absolutamente.

Ouçamos dessa vez o Prêmio Nobel Dr. George Wald:

"Admitido que durante longos intervalos de tempo tivessem podido formar-se, espontaneamente, ora uma molécula de açúcar, ora uma de gordura, ora até uma proteína, cada qual dessas moléculas teria tido existência efêmera apenas. Como poder-se-iam ter acumulado? E se não se podiam acumular, como teriam podido formar um organismo? (*L'origine della vita*, Ed. Zanichelli, Bolonha, 1968)."

[N.E. - A argumentação do Dr. Wald é perfeitamente pertinente.].

Podemos, porém, afrontar o problema por outro lado.

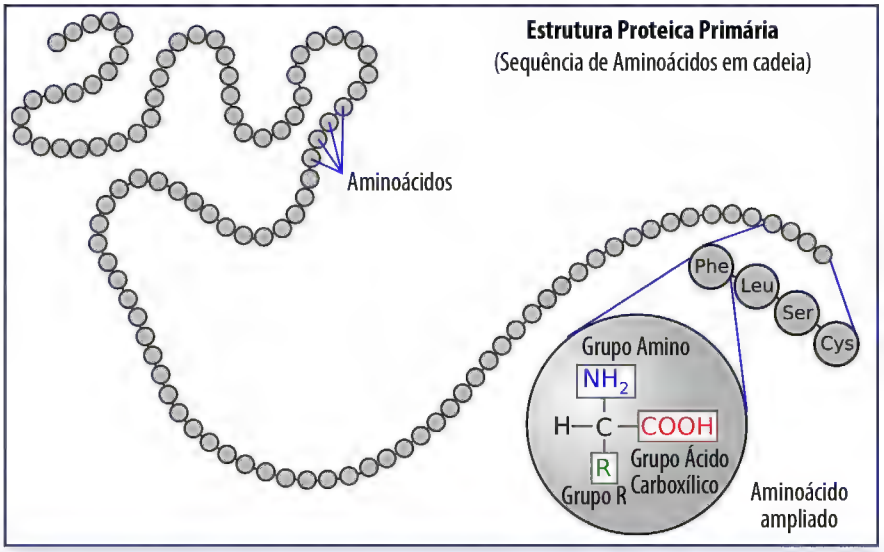
A proteína primígena

Indagar sobre a maneira de como poder-se-ia ter formado, por acaso, aquela primeira plantinha marinha é tempo perdido. Complexo demais. Limitemo-nos à consideração de como poder-se-ia ter formado uma só das partes componentes de suas proteínas. Quem sabe se isso não nos ajudará.

Existe, felizmente, uma unidade imensa na vida. As proteínas são numerosíssimas e variadíssimas, mas todas constituídas com as mesmas partes componentes. Além disso, essas partes componentes são poucas, vinte apenas. Trata-se, em última análise, de formar um colar, enfiando uma a uma as "pérolas". Essas "pérolas" têm um nome curioso, infeliz até; todavia, é aquele que é. Chamam-se "aminoácidos".

Conquanto possa ser tremendamente difícil compreender como centenas de milhares de proteínas poderiam ter formado as partes funcionais de um organismo vivo, é até fácil compreender como pode ter-se formado uma só proteína.

Suponhamos que no oceano haja superabundância de aminoácidos, de sorte que não seja, de fato, necessário procurá-los. Estão todos disponíveis, no lugar. Ademais, e esse é um fato impressionante, são todos estruturados de forma a poderem ser unidos entre si com extrema facilidade. Com efeito, cada um deles possui, de um lado, um "colchete" e do outro um "ilhó". O "colchete" é chamado grupo ácido, ou também grupo carboxílico; o "ilhó" é chamado grupo amina.



Cadeia polipeptídica com seus aminoácidos e os colchetes e ilhoses

O fato de os aminoácidos serem apenas vinte tipos diversos, não nos deve causar preocupação. Não são, efetivamente, tão poucos como pode parecer à primeira vista.

Pensemos nos milhares de livros de uma biblioteca e nas duas dúzias de letras do alfabeto. Para nos convencermos, seja suficiente pensar no número possível de permutas desses vinte aminoácidos. Se fossem apenas quatro, em lugar de vinte, esse número seria 24. Com efeito: 1 x 2 x 3 x 4 = 24. Chamemo-los A, M, O e R . Essa primeira combinação já possui um significado. Deslocando as letras, conseguimos: ROMA, ARMO, RAMO, MORA, ORMA... Unidos em certa ordem, formam determinada proteína; noutra ordem, formam uma proteína inteiramente diferente.

Se os aminoácidos existentes fossem oito, as permutas possíveis, ou seja, as diversas proteínas resultantes seriam 40.320. Se fossem nove, o número de proteínas seria 40.320 x 9. Ora, o fatorial de 20, isto é, 20! é dado por: 1 x 2 x 3 x 4 x 5 x 6 x 7 x 8 x 9 x 10 x 11 x 12 x 13 x 14 x 15 x 16 x 17 x 18 x 19 x 20. Resultado: $2{,}4 \times 10^{18}$. Escrevendo-o inteiro, esse número corresponde a 2.400.000.000.000.000.000, vale dizer, dois quintilhões e quatrocentos quatrilhões. Com apenas 20 aminoácidos é possível conseguir esse número astronômico de proteínas diferentes.

Aí está a razão por que cada ser vivo pode se dar ao luxo de

possuir suas próprias proteínas, diferentes das de todos os outros seres. É sempre por esta razão que o nosso corpo não sabe o que fazer com as proteínas da carne, do queijo, do leite. Demole-as todas durante a digestão, utilizando depois os aminoácidos resultantes para produzir suas próprias proteínas.

A prova matemática

Voltemos àquela proteína que, graças a uma felicíssima agregação de moléculas, imaginamos se formou em algum ângulo do oceano primordial [*N.E. - Seria realmente necessário muita sorte para a sua formação ao acaso!*]. Cumpre não esquecermos que uma proteína pode ser pequena, contendo algumas centenas de aminoácidos; ou média, com alguns milhares; ou também grande, com algumas dezenas de milhares de aminoácidos.

E a nossa? Quantos aminoácidos decidimos dar-lhe? Suponhamos que contenha 539 aminoácidos, nem um mais nem um menos. Por que essa preferência? Por duas razões: de simpatia uma, de utilidade prática a outra. Com esse número de aminoácidos é formada a proteína encarregada do transporte de Oxigênio a todo o nosso corpo. É a hemoglobina do sangue.

A utilidade prática evidencia-se pela possibilidade de dispensar longos cálculos, extremamente laboriosos. Fê-los já, há alguns anos, um jovem cientista, Max Perutz. Durante sete anos de pesquisas extenuantes, conseguiu esclarecer toda a sequência dos 539 aminoácidos da hemoglobina (Max F. Perutz, "The Hemoglobin Molecule", *Scientific American*, nov. 1964). Valeu-lhe o Prêmio Nobel!

Poderia surgir uma dúvida: que pode fazer uma alga marinha com uma proteína de hemoglobina? Está fora do assunto. A nós interessa saber como se pode formar uma proteína qualquer, com qualquer número de aminoácidos, apta para uma alga. Suponhamos que seja necessária uma proteína com a sequência exata de 539 aminoácidos. O fatorial de 539 já foi calculado. É dado pelo número 4×10^{619}. Vejamos agora o que poderia fazer o acaso para construir aquela proteína, uma das muitíssimas necessárias para a formação da alga.

Convenhamos, o acaso não sabe nada a respeito da alga e nada acerca da proteína que deve preparar. A união às cegas, sem razão, dos aminoácidos, leva à formação de inúmeras proteínas, das mais variadas dimensões. Como apanhar, entre as muitas, aquela necessária, com 539 aminoácidos, dispostos exatamente segundo uma sequência precisa? Seria necessário esperar um tempo demasiado longo: não seria suficiente levarmos a marmita ...

Devemos conceder duas importantes vantagens à azáfama cega do acaso. Primeira: imaginar o oceano atulhado de aminoácidos de todos os vinte tipos existentes. Segunda: supor que se unam em cadeias todas iguais, sem uma sequer mais comprida ou mais curta, todas com 539 aminoácidos.

Vejamo-lo agora em atividade. Suponhamos que consiga conectar um milhão de proteínas por segundo, em cada centímetro cúbico de água do oceano. Poderíamos começar o cálculo, mas falta um dado indispensável: saber quantos são esses centímetros cúbicos de água. Naquela época, o oceano cobria provavelmente toda a face da Terra. É difícil, se não impossível, estabelecer com precisão aceitável, o número dos centímetros cúbicos de água que o formavam.

Podemos, entretanto, conceder uma terceira vantagem à azáfama do acaso, muito conspícua, ou seja, imaginar que tenha à disposição uma massa imensa de água, uma quantidade cósmica, até mesmo 10^{150} centímetros cúbicos de água. Dever-lhe-ia ser fácil produzir a proteína necessária, pois o oceano está atulhado de aminoácidos, e trata-se de oceano imenso; ademais, todas as proteínas contêm 539 aminoácidos cada uma, e formam-se à fantástica velocidade de um milhão por segundo, em cada um daqueles 10^{150} centímetros cúbicos de água ...

O cálculo já foi feito, como foi dito, do contrário precisaríamos de um ano de tempo e de cem quilos de papel. O resultado é o seguinte: depois de 300 bilhões de anos, ter-se-iam formado apenas 10^{179} proteínas. Ora, 10^{179} é um número completamente insignificante comparado com o número correspondente a todas as combinações possíveis de 539 aminoácidos, que é 4×10^{619}.

Para podermos ter uma ideia do que seja, na realidade, o número 10^{179} devemos recorrer a uma comparação. A luz percorre o espaço cósmico à inaudita velocidade de cerca de 300.000 quilômetros por segundo. Quan-

tos centímetros percorre durante um ano? Tratando-se de números enormes, recorre-se à expressão exponencial. É um modo abreviado para indicar qualquer número com muitos zeros.

Assim, 300.000 quilômetros equivalem a 300 milhões de metros, os quais, por sua vez, equivalem a 30.000.000.000 de centímetros. A luz percorre, portanto, 30 bilhões de centímetros por segundo. Um milhão é 1 seguido de seis zeros, podendo-se, portanto, indicar na forma exponencial, com 10^6. Equivale a 10 multiplicado seis vezes: 10x10x10x10x10x10. Um bilhão é 1 seguido de nove zeros, e pode-se indicá-lo com 10^9.

Portanto, a luz percorre 3×10^8 metros por segundo, ou seja, 3×10^{10} centímetros. E num ano? Um ano tem 8.760 horas e, portanto, 525.600 minutos. Tendo cada minuto 60 segundos, há 31.536.000 segundos num ano, ou seja, $3{,}15 \times 10^7$. [Devemos multiplicar 3×10^{10} centímetros por $3{,}15 \times 10^7$ segundos. Para multiplicar dois números exponenciais basta somar os expoentes. (Com efeito, por exemplo, $10^2 \times 10^2 = 10^4$, ou seja, 100 x 100 = 10.000).] Embora correndo à fantástica velocidade de 300.000 quilômetros por segundo, a luz consegue percorrer, durante a corrida de um ano inteiro, apenas 10^{18} centímetros.

Ora, o número 10^{18} é realmente nada, diante de 10^{179}, o qual, por sua vez, é inteiramente insignificante comparado ao número das diversas proteínas que se obteriam com igual número de combinações dos 539 aminoácidos, ou seja, 4×10^{619}.

Trata-se tão-somente de enfiar as "pérolas", um trabalho capaz até para o acaso cego, e, contudo, não são suficientes 300 bilhões de anos para conseguir o "colar" (a proteína) com as "pérolas" (os aminoácidos) na sequência exata como a exige nossa alga marinha. Não temos, porém, tanto tempo disponível. Devemos limitá-lo a um bilhão de anos. Pode o acaso cego enfiar as "pérolas" certas, na sequência exigida, em tempo tão breve? É quase certo que não! [*N.E. - A probabilidade é praticamente nula!*].

Nova prova

A idade do Universo. é calculada em 10 ou 12 bilhões de anos. A da Evolução Química não pode superar um bilhão de anos. Tempo extremamente curto para conseguir a desejada proteína. Que fazer? Ela deve ser produzida de qualquer jeito. Nada podemos fazer senão ajudar mais uma vez o acaso e guiá-lo; afinal é um pobre cego... Como ajudá-lo, porém? Aumentar a massa de água à sua disposição? Não está em nosso poder.

A que pusemos à sua disposição, 10^{150} centímetros cúbicos, não só não caberia na superfície da Terra, mas não caberia sequer dentro do Universo. Prova? O diâmetro do Universo é calculado, muito amplamente, num bilhão de anos-luz. A quantos centímetros corresponde? Aos de um ano-luz multiplicado por um bilhão, ou seja: 10^{18} centímetros x $10^9 = 10^{27}$ centímetros. O volume do Universo, portanto, é da ordem de $10^{27} \times 10^{27} \times 10^{27} = 10^{81}$ centímetros cúbicos.

Assim, a água colocada à disposição do acaso poderia encher dois Universos?! Não! A aparência pode enganar. O número 10^6 não é a metade de 10^{12}; um milhão não é a metade de um trilhão, é um milhão de vezes menor. Aquela água encheria, não dois, mas um número enorme de Universos. Poderemos, honestamente, aumentá-la ainda?

Devemos procurar ajudar o acaso cego de alguma outra forma. Procuremos outra solução.

Aumentar a velocidade de produção das proteínas? Imaginamos já que se formem um milhão por segundo, em cada centímetro cúbico de água suficiente para encher inumeráveis Universos. Não, não é possível. Que fazer?

Para ter a possibilidade de pelo menos cinquenta por cento de encontrar a proteína certa, embora somente com a imaginação, no meio da imensa massa de proteínas erradas, poderíamos limitar o trabalho do acaso à metade das proteínas exigidas. A metade de 4×10^{619} é 2×10^{619}. Serviria para alguma coisa? Para nada. E então?

O planeta Terra é formado de um número limitado de átomos. Se os cálculos estiverem certos, e não existe razão para que não estejam, visto ser conhecido o seu peso e a porcentagem dos vários elementos que o compõem, esses átomos são cerca de 10^{50}. Muitos, fora de dúvida. Mas quase nada se comparados aos necessários para preparar aquela espantosa massa de proteínas, que, sendo formadas de 539 aminoácidos, cada uma delas exige, a grosso modo, 10.000 átomos.

Ora, com uma produção de proteínas como a que imaginamos, a Terra volatilizar-se-ia muito rapidamente. Também os átomos que constituem todo o Sistema Solar esgotar-se-iam rapidamente, pouca coisa seriam também os contidos num bilhão de estrelas. Nada a fazer, portanto.

Se existe uma esperança absurda, absolutamente ridícula, é exatamente aquela de que o trabalho do acaso cego consiga produzir uma - uma só - proteína utilizável para a formação da primeira plantinha, geradora de todo o reino dos seres vivos.

Palavras mágicas

Uma só proteína, porém, seria absolutamente insuficiente. Sabemos quantas proteínas são necessárias. É, entretanto, um número bastante grande, e é oportuno desprezá-lo. Basta dizer que se contam aos milhões. A Evolução Química da vida, confiada ao acaso cego, é, portanto, uma quimera.

Um instante. Demos ao acaso três enormes vantagens; podemos ajudá-lo oferecendo-lhe uma quarta vantagem, igualmente enorme. Imaginemos que para essa plantinha original bastem miniproteínas. Afinal, sendo a primeira, poder-se-ia satisfazer com miniproteínas, sem alimentar o desejo das proteínas com dezenas de milhares de aminoácidos.

Suponhamos que essas miniproteínas sejam formadas com apenas 30 aminoácidos. Não existem tão pequenas na natureza. Existem somente em nossa imaginação. Após um bilhão de anos, todas as proteínas estariam prontas; restaria somente colocá-las em ordem, juntas, como exige o projeto construtivo daquele organismo vegetal.

Existe, porém, uma dificuldade. Já não existiriam os mares e os oceanos. Os átomos de toda a água e os de todas as substâncias nela contidas teriam sido utilizados para formar a imensa massa de todas as miniproteínas correspondentes às mais variadas combinações daqueles 30 aminoácidos. Essa massa cobriria literalmente toda a superfície do globo terráqueo, e formaria uma camada de 10 metros de altura.

Onde se encontrariam as proteínas certas? Uma aqui, outra lá, espalhadas na massa imensa das erradas. Que fazer para descobrí-las? E como reuní-las num único ponto, para que o acaso cego possa construir com elas a plantinha primígena? Ademais, para que serviria? Não existindo mais o "caldo das origens", a Terra já não estaria em condições de hospedar a primeira tentativa de ser vivo.

É fácil afirmar: "No oceano primígeno formaram-se substâncias muito simples. Aproximando-se por acaso e por seleção natural, algumas proteínas uniram-se de maneira a dar vida à primeira célula". Essas proposições são, aparentemente, tão óbvias que não nos detêm em preocupações.

Acontece, porém, coisa pior, se forem rotuladas com termos científicos. Queremos uma prova? Substituamos "substâncias orgânicas muito simples" por "substâncias orgânicas que compreendem, entre outros, os ácidos fórmico, acético, sucínico e o alfa-aminobutírico, como também a guanidina, a tioureia e a ureia". Depois substituamos "aproximando-se casualmente" por "polimerização linear casual"; o efeito será maior e permite dar tratos à fantasia. Além disso, em lugar de "proteínas" escrevamos "macromoléculas proteicas". Acrescentemos: "sistemas biológicos sempre mais complexos".

Eis o que se tornam aquelas três proposições simples: "No oceano primígeno formaram-se substâncias orgânicas que compreendem entre outros, os ácidos fórmico, acético, sucínico e o alfa-aminobutírico, como também a guanidina, a tioureia e a ureia. Por polimerização linear casual, originaram inumeráveis macromoléculas proteicas. Sempre por acaso e por seleção natural, algumas macromoléculas proteicas reuniram-se em sistemas biológicos sempre mais complexos, até darem início à primeira célula viva".

Não parece uma verdade científica inatacável? Ao invés, é a mesma sandice, expressa noutra forma.

Jogo sem fim

Como iniciar então a Evolução Biológica? De qualquer forma ela deve ter tido origem [*N.E. - Evidentemente é esta uma proposição de cunho evolucionista.*]. Não resta senão favorecer ainda o acaso cego, até entregar-lhe já prontas as milhões de proteínas necessárias para construir a alga primígena.

Conectemos-lhe todos os ácidos exigidos, na sequência exata

necessária, de sorte que todas as proteínas sejam "certas" e, portanto, utilizáveis. Conectar aminoácidos é brinquedo de criança. Todos possuem o "colchete" e o "ilhó" de que falamos. São feitos para serem conectados.

O trabalho está concluído; as cadeias de aminoácidos estão prontas; não cometemos nenhum erro. Joguemos todos esses semi-acabados num ponto qualquer do oceano primordial. Que sucede? Forma-se a preciosíssima plantinha necessária para a evolução dos seres vivos na Terra? Coisa nenhuma, pois as cadeias de aminoácidos dissolveram-se todas na água... Não era o que devíamos esperar?

Qual teria sido a utilidade daquela trabalheira do acaso cego? Ter-se-iam formado ou não aquelas 10^{179} proteínas, naqueles 10^{150} centímetros cúbicos de água, durante aqueles 300 bilhões de anos? Amarga verdade: não se teriam formado.

Existe, naturalmente, uma razão. As células de todos os seres vivos, todos sem exceção, desde a diatomácea à sequóia, desde o micróbio ao homem, fabricam proteínas, ligando o número exato de aminoácidos necessários e na sequência exata. Depois de os terem ligado, porém, soldam-nos. O "colchete" de um aminoácido é fundido com o "ilhó" do outro.

Em outros termos, o grupo amina de um aminoácido é soldado com o grupo carboxíla do outro. O primeiro, o amina, é constituído de três átomos ($-NH_2$); o segundo, o carboxila, é constituído de quatro átomos (-COOH). Após a fusão, uma ligação substituiu os dois grupos; é a chamada ligação peptídica. Essa ligação é constituída de quatro átomos somente: -CONH-. Os outros três átomos, que ficaram fora da fusão, formam uma molécula de água: H_2O.

Essa mutação molecular não é obtida gratuitamente. Para ser boa é necessária a intervenção de uma energia, aquela contida numa molécula de ATP. É a energia da vida, com a qual os seres vivos autoconstroem-se e depois funcionam. As moléculas de ATP são produzidas pelas células vivas, utilizando a energia do Sol, "enlatada" nas moléculas de glicosídio, tão abundantes no pão, nas massas, no arroz e nos outros farináceos, nos glicídios, enfim.

No oceano primordial, aonde o pobre acaso cego iria tomar as moléculas de ATP com a energia solar? Não existiam. Como prepararia então aquela proteína do desafio? Em 300 bilhões de anos não se teria formado uma sequer das 10^{179} proteínas orçadas. Os aminoácidos ter-se-iam unido e desunido, continuamente, sem parar e sem resultado algum.

Cedamos a palavra ao Dr. George Wald, Prêmio Nobel, ainda uma vez:

> *A dissolução espontânea é muito mais provável e, portanto, realiza-se muito mais rapidamente do que a síntese espontânea. Por exemplo, a união de aminoácidos, um em seguida ao outro, para formar uma proteína tem pequena probabilidade de se realizar, mas a decomposição dos aminoácidos é muito mais provável e, portanto, realiza-se muito mais rapidamente. Encontramo-nos em situação muito pior do que a de Penélope à espera de Ulisses. Noite após noite, a paciente Penélope desfazia o que tecera durante o dia. No tocante aos aminoácidos, porém, uma noite teria bastado para destruir o trabalho de um século.*

A enzima utensílio

Existe outra dificuldade, para o acaso cego aplicado em suscitar a vida na Terra. Para "reunir" uma proteína qualquer, não basta ter à disposição todos os aminoácidos necessários, o projeto construtivo para os conectar e todas as "pilhas" ATP necessárias para soldar as várias conexões. Outra coisa é necessária. [*N.E. - Só as coisas citadas, supostamente à disposição, já caracterizariam um planejamento, propósito e desígnio, e não mais o acaso cego!*]

Podemos nos encontrar no mar, num barco, em noite sem luar, e ter necessidade de um pouco de luz para executar algum trabalho. E eis que nos damos conta de que possuímos a bateria elétrica, mas sem a lâmpada, indispensável, pois sem ela podemos lançar ao mar a bateria elétrica.

Podemos encontrar-nos também na necessidade de ter de unir mil segmentos de molduras de madeira com igual número de parafusos e verificar que esquecemos a chave de fenda.

O utensílio de trabalho a ser posto na mão do acaso cego é uma enzima exatamente adequada à necessidade. Os utensí-

lios que todo ser vivo emprega para se autoconstruir e para reparar os estragos durante a existência são dezenas de milhares; um só é o que utiliza para pegar a "bateria" ATP e executar com ela a fusão dos aminoácidos, durante a preparação das próprias proteínas.

Indubitavelmente, os mil segmentos de moldura poderiam ser unidos com os respectivos parafusos também sem a chave de fenda. O trabalho de uma semana poderia ser executado, somente com as mãos, num ano ou num decênio. Pretender, porém, que o acaso consiga realizar um trabalho assim, sem o utensílio adequado, é realmente injusto, considerando as outras dificuldades imensas que é forçado a superar.

Nosso corpo "fabrica" proteínas aos trilhões em cada hora de nossa existência. Deve fabricá-las a fim de permitir a eliminação dos componentes fora de uso e sua substituição. Não procura, porém, aminoácidos, não se preocupa com as "baterias" ATP, não lhe falta "chave de fenda" e tampouco os "projetos de construção". Emprega uma técnica predisposta com exatidão, universal, utilizada indistintamente por todos os seres vivos, girassol ou ser humano.

A "fabricação" das proteínas não se realiza num pouco de água em substituição ao oceano primordial; realiza-se numa "instalação" apropriada, e com uma seção de montagem, o ribossomo.

Como poderia, por exemplo, um micróbio preparar todas as proteínas necessárias para dar vida a um seu semelhante, se não dispusesse de uma "instalação" e de seções de montagem, ou seja, de dezenas de milhares de ribossomos? Talvez poderia dispensá-los, mas neste caso não lhe bastariam vinte minutos. Precisaria de vinte milhões de anos.

Em todo vivente - planta, animal ou homem - as proteínas são "fabricadas" pelos robôs-RNA especializados. Um cuida do projeto da construção, outro encarrega-se dos aminoácidos a serem soldados, um terceiro, enfim, executa o trabalho com o ATP e a enzima. É organização formidável, emergida lentamente ao conhecimento humano, depois das grandiosas descobertas dos últimos vinte anos, particularmente após a descoberta da hélice de DNA e dos "robôs" RNA.

Pensar que na base da vida não haja uma organização produtiva adequadamente predisposta, programada e gravada em fitas DNA seria coisa de simplórios.

Para o acaso cego é, na verdade, empresa desesperada prescindir dessa organização e providenciar a geração de um ser vivo, contando com a aproximação fortuita de átomos e moléculas. Esperar enriquecê-lo com bilhões de anos é escarnecer dele. Não conseguiria edificar, em 300 bilhões de anos, sequer uma proteína, embora tendo à disposição todos os aminoácidos necessários, fornecidos pelo serviço de assistência municipal aos pobres...

Cada ser vivo quer suas proteínas

Além disso, o acaso cego deveria ter presente os gostos pessoais, em se tratando de proteínas, daquele vegetal marinho inicial, ainda que microscópico. Para se formar automaticamente exigiria certas proteínas, escolhidas entre um número quase infinito. Como poderemos ajudar agora o acaso cego a intuir quais as únicas proteínas do agrado da plantinha?

A situação é desesperadora. Faltam-nos poderes para lhe dar uma memória e, portanto, estimulá-lo a iniciar a reunião daquelas proteínas, excluindo todas as outras.

Uma vez mais ouçamos o Dr. George Wald:

> *Os organismos vivos parecem desfrutar amplamente da existência de possíveis proteínas, cujo número é praticamente infinito. Com efeito, não existem dois organismos vivos, animais ou plantas, que possuam as mesmas proteínas. Cada espécie possui suas proteínas, inconfundíveis, as quais formam um alinhamento grandioso, espantosamente complicado e infinitamente variado. Sem elas, organismos vivos são inadmissíveis. Aqui, exatamente, surgem as dificuldades. Não basta sejam as proteínas em quantidade certa e nas proporções certas; é ainda necessário que se ordenem numa configuração exata, igualmente certa.*

Já vimos o acaso cego atarefado em preparar uma só proteína, e verificamos, valendo-nos do auxilio da Matemática, graças a Max Perutz, que não lhe teria bastado todo o espaço e todo o tempo disponíveis. Oferecemo-lhes uma multidão de Univer-

sos, concedemos-lhe outros 299 bilhões de anos, além do bilhão previsto. O resultado foi igualmente incerto. As probabilidades de que não teria conseguido produzir aquela proteína, dentre as 10^{179} semelhantes, mas erradas, eram maiores do que as probabilidades de que teria conseguido.

Como pretender que consiga colocar no lugar, na configuração certa, os milhões de proteínas exclusivamente predispostas para a alga primígena? Poderá ajudá-lo o oferecimento de todas aquelas proteínas, com os aminoácidos bem soldados e a limitação do trabalho à construção da plantinha? Procuremos ter uma ideia, pelo menos aproximada, dessa plantinha. Não esqueçamos que ela é o ponto de partida de todo o mundo dos seres vivos, e que se hoje, nós, a tão grande distância de tempo, podemos pensar nela, é mérito seu. [*N.E. - Evidentemente continua o autor a supor a validade dessa proposição de cunho evolucionista.*].

Apenas acabada, a primeira coisa a fazer teria sido dar início a outra plantinha, também em condições de produzir outra, de sorte a encher os oceanos depois de certo tempo. O acaso cego deve ter presente esse fato. Aquele vegetal inicial deve ser uma "fábrica de plantinhas"; uma "fábrica" capaz de construir outras "fábricas".

Servir-se da Matemática é inoportuno, pois nos levaria longe demais. Uma coisa é unir aminoácidos como se fossem "pérolas" de um "colar", outra é projetar, construir e fazer funcionar uma "fábrica". Que se trata de uma "fábrica" está fora de toda dúvida, pois basta observar o microorganismo vegetal de um plâncton de nossos dias.

Esses microorganismos planctônicos - diatomáceas, foraminíferos calcários e radiolários silicosos - são substancialmente os mesmos dos mares primitivos [*N.E. - Em outras palavras, permaneceram imutáveis as mesmas espécie até hoje, sem evidências de qualquer alteração evolutiva!*]. Pertencem a grupos que não progrediram em nenhuma direção evolutiva. Nossa plantinha, contrariamente desenvolveu-se em todas as direções possíveis [*N.E. - A suposição é que dela se originasse uma grande árvore genealógica!*], substancialmente, porém, não podia ser dessemelhante aos microorganismos que podemos examinar ao microscópio.

Ouçamos ainda o Dr. Jonh Tyler Bonner:

Ela nos apresenta o quadro de uma fábrica química excepcionalmente complexa, com numerosas partes, muitos mecanismos, grande número de controles de estabilização. Pode manter-se indefinidamente, repor, mediante a síntese, as partes perdidas, crescer e, ademais, construir algo semelhante a si.

É claro, porém, que internamente não possui comandos nem rodas. Contém, ao contrário, quantidade enorme de moléculas proteicas; em média contém cerca de 200 milhões de milhões (2×10^{12}). Este pensamento desconcertante impressiona de tal modo a imaginação, que todo propósito de perscrutar como essa unidade cheia de trilhões de moléculas proteicas trabalha, parece estar além do alcance de nosso intelecto.

Se nós não conseguimos sequer compreender como funciona, como pôde o acaso cego projetá-la e construí-la? Os átomos de um bilhão de estrelas não lhe teriam bastado para produzir desordenadamente e sem escopo, uma sequer daquelas moléculas ... Não obstante, para os propagandistas do Materialismo ateu essa não é dificuldade insuperável. Com o auxílio da fantasia conseguem sempre cogitar alguma solução aparente, a ser imediatamente impingida como "científica". Nunca temem o desmentido. Suas afirmações são dogmáticas. Somente os inimigos da Ciência e do povo podem lançar a dúvida sobre elas.

A organização básica

"A vida na Terra pode ter-se originado de uma forma qualquer e pode ter-se desenvolvido com base nessa origem. Somos nós que afirmamos que eram necessárias certas proteínas, com a sequência exata de aminoácidos, para formar a alga primígena. Com outras proteínas, preparadas casualmente, ter-se-ia formado outro ser vivo inicial. A vida na Terra teria sido diferente da atual, todavia, ela teria tido amplo desenvolvimento." [*N.E. - Esta afirmação constitui o fundamento do pensamento evolucionista, e evidentemente está sendo citada para ser logo em seguida rebatida.*].

Proteínas casuais, enfim. Com o que podemos encontrar ca-

sualmente ao nosso redor, não construiremos jamais um automóvel ou um televisor. A tecnologia jamais é dispensável. O projeto de construção não pode ser eliminado, e sim substituído, apenas. Os componentes necessários são preparados com vistas à construção final.

Com base em qual projeto ter-se-ia formado o outro ser vivo inicial?

Com as ondas de rádio conseguimos o aparelho receptor transistorizado, o televisor e o radar; com a energia da luz, o sistema biológico consegue a energia metabólica de que necessita para se autoconstruir e funcionar, vale dizer, para viver.

É fácil afirmar: "Qualquer agrupamento de proteínas, produzidas ao acaso, teria dado origem a um ser vivo, e por isso não devemos falar de proteínas 'certas' e de outras 'erradas'. No início da Evolução Química as que se formaram foram utilizadas". Na realidade, o organismo vivo deve forçosamente captar a luz para convertê-la na energia de que precisa, e deve forçosamente cuidar, de qualquer forma, do início da construção de um ser semelhante, a fim de que sua espécie consiga estabelecer-se na Terra.

Admitindo mesmo que um agrupamento qualquer de proteínas possa ter êxito, devemos sempre recorrer à tecnologia natural: preparo dos aminoácidos, soldagem dos vários elementos das proteínas, disposição dos mesmos em estruturas maiores, acabamento de órgãos que funcionem, e sempre dentro do único plano de organização.

Hoje, vemos como os organismos vivos preparam os aminoácidos de que precisam. Não se encontram livres na natureza, mas devem ser fabricados. Faltando um plano geral de organização, como teriam podido formar-se os vinte aminoácidos em quantidade suficiente para se encontrarem na camada iluminada do oceano primordial?

Vinte aminoácidos, todos dispostos de maneira a se poderem conectar, e, por isso, todos munidos do mesmo "colchete" de um lado e do mesmo "ilhó" do outro... Se foram produzidos por acaso, como explicar a igualdade de todos os "colchetes" e dos "ilhós" e, portanto, sua aptidão para qualquer conexão? Que fez o acaso cego para prever a necessidade desses dispositivos para produzir as primeiras proteínas?

Pensaremos nalguma coisa de miraculoso? Não, indubitavelmente; seria ridículo. [*N.E. - O milagre seria anti-científico, mas o esquema suposto para a formação da proteína primígena é mais anti-científico ainda, chegando às raias de algo que só poderia ser considerado, a bem da verdade, um "milagre científico"!*].

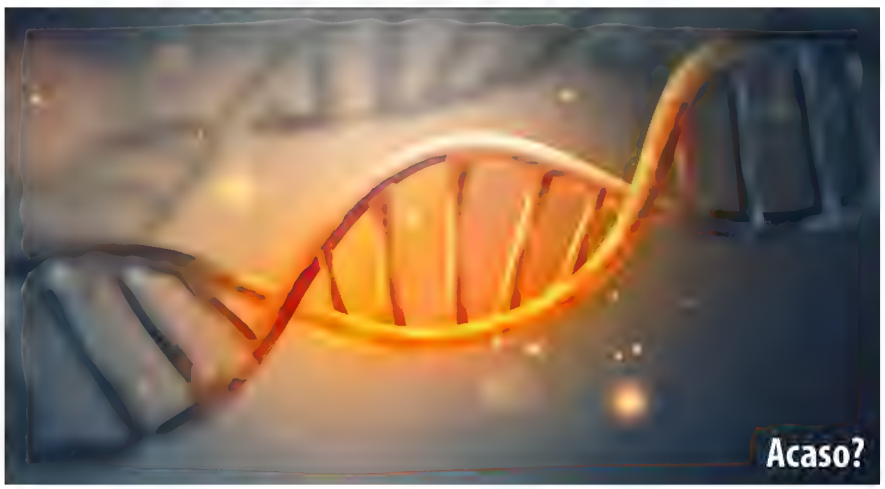
A respeito da célula viva diz-se que é "uma fábrica excepcionalmente completa" e também que é "um prodígio de organização". Ora, se tudo é imensamente organizado, por que razão dever-se-ia excluir a organização das origens?

O acaso, invocado continuamente pelos marxistas materialistas, em nome da "Ciência", teria dado origem a uma única plantinha solitária, microscópica, primígena. A organização geral da vida, ao invés, fez com que "brotassem" contemporaneamente miríades de plantinhas, na vastidão oceânica, como faz brotar as folhas e desabrochar as flores, ao chegar a primavera.

Na base da primeira primavera do mundo havia a mesma organização que cuida de todas as sucessivas. Havia a Criação!

Esperamos que a argumentação apresentada por Domenico E. Ravalico seja mais do que suficiente para abastecer os arsenais criacionistas com relação à controvérsia da origem da vida. O "acaso cego" (na explicação da origem de uma simples proteína), constitui, em termos probabilísticos, uma verdadeira impossibilidade.

"No princípio ... criou Deus ... "



Notícias

E mais

- À PROCURA DE VIDA EM MARTE
- ABRACADABRA: O HOMÚNCULO
- A GERAÇÃO ESPONTÂNEA NA ENCICLOPÉDIA BRITÂNICA
- A ORIGEM DA VIDA NA ENCICLOPÉDIA BRITÂNICA
- CIVILIZAÇÕES EXTRA-TERRESTRES
- BREVE NOTA SOBRE DOUTRINAÇÃO EVOLUCIONISTA EM LIVROS DIDÁTICOS
- ANÁLISE CRÍTICA DE UM TEXTO DIDÁTICO

À PROCURA DE VIDA EM MARTE

No número de julho/agosto de 1994 da revista "Planetary Report" publicada pela "The Planetary Society" de Pasadena, Califórnia, U.S.A., foram publicados vários artigos referentes à questão da possível existência de vida no planeta Marte.

Faz-se a seguir um apanhado geral dos artigos publicados, com o destaque julgado conveniente para os tópicos diretamente relacionados com a controvérsia evolução/criação, para esclarecimento de nossos leitores.

Primeiro Artigo

"Busca de vida em Marte"

O primeiro artigo a ser considerado intitula-se "The Search for Life on Mars", e é de autoria de Norman H. Horowitz e Arden L. Albee. Horowitz é professor emérito de Biologia no "Caltech" ("Califórnia Institute of Technology") e foi membro da equipe de Biologia do projeto "Viking". Albee é um dos cientistas engajados no projeto "Mars Global Surveyor", e também professor de Geologia no "Caltech".

É interessante notar que neste artigo é feito inicialmente um apanhado a respeito da mudança de paradigma ocorrida com relação à questão da vida em Marte nos últimos decênios, em função dos conhecimentos obtidos com as missões espaciais, das quais o projeto "Viking" foi o que maior soma de dados objetivos proporcionou.

Transcrevem-se a seguir alguns trechos selecionados deste artigo de Horowitz e Albee.

O quadro de Marte que prevalecia no início da década de 1960, quando cápsulas espaciais começaram a exploração planetária, era muito diferente daquele que se tem hoje. Observado à distância, Marte é notavelmente semelhante à Terra quanto ao seu aspecto - tem um dia de aproximadamente 24 horas, e devido à inclinação de seu eixo de rotação, tem estações semelhantes às nossas; tem calotas polares que aumentam e diminuem em função das estações, e grandes áreas que mudam de coloração sazonalmente. Tudo isso comprovava para Percival Lowell, astrônomo norte-americano que viveu na passagem do século, que Marte abrigava vida. Para ele as calotas polares eram de gelo, e a mudança de colora-

Livros de Lowell sobre Marte
e reconstituição do globo com a
rede de "canais"

ção demonstrava a resposta da vegetação a variações sazonais de disponibilidade de água.

A tudo isso Lowell acrescentava aquilo que para ele constituía evidência convincente de que também havia vida inteligente em Marte - os famosos canais, uma rede de linhas retilíneas, estreitas, cobrindo toda a superfície do Planeta. Mesmo nos dias de Lowell havia céticos que consideravam esses canais como produto da sua imaginação, e hoje sabe-se que realmente eles não existem.

Em 1969, novas observações feitas a partir de bases terrestres e dos "Mariners" 4, 6 e 7, completaram a "deslowellização" do planeta Marte. Verificou-se que a atmosfera constituía-se na maior parte de dióxido de Carbono, as calotas polares também eram de dióxido de Carbono congelado, e não de gelo, e a temperatura e a pressão atmosféricas impediam a presença de água líquida na superfície; as evidências quanto à existência de vegetais eram ilusórias. Na década de 1970, Marte apresentava um panorama biológico tão pouco promissor que dificilmente se justificaria uma expedição local para a busca de vida.

A expedição do "Mariner 9" detectou a existência de grandes vulcões extintos, e evidências de possíveis leitos antigos de rios que poderiam eventualmente ter existido no planeta. Se realmente tivesse existido água em Marte, possivelmente a vida poderia ter-se "originado" no planeta, era o raciocínio dos pesquisadores interessados no assunto, evidentemente dentro de uma estrutura conceitual evolucionista.

Consequentemente, a busca de indícios de vida em Marte tornou-se um dos mais importantes temas da missão "Viking", a qual contou com duas cápsulas espaciais, cada uma delas composta de um veículo orbital e um módulo de descida, contendo conjuntos idênticos de instrumentos.

Em 1976 um dos módulos desceu na Planície da Crise, no hemisfério norte de Marte, o outro na Planície da Utopia, 1500 quilômetros mais ao norte e na face oposta do planeta. Significativamente, as denominações que, de longa data, haviam sido dadas a esses locais de descida dos módulos, prenunciavam o resultado das experiências biológicas que ali seriam realizadas na tentativa de comprovar as tão arraigadas expectativas de existência de vida no planeta Marte!

As observações biologicamente importantes consistiram de medidas de temperatura e de conteúdo de vapor d'água feitas a partir do veículo orbital, bem como de fotografias, análises orgânicas de amostras da superfície, e tentativas de detectar atividade me-

Detalhes do levantamento feito pela Missão Mariner-4 em julho de 1965

tabólica de microorganismos no solo.

As câmaras enviaram memoráveis paisagens de um planeta rochoso, desolado, sem qualquer indício de vida. Isso não foi surpresa porque parecia ser possível somente vida microbiana em Marte, e as câmaras das *Vikings* não poderiam detectá-la.

A análise orgânica do solo tinha maior probabilidade de trazer novas informações, embora se reconhecesse que mesmo em um planeta destituído de vida provavelmente poderia existir matéria orgânica (compostos contendo Carbono e Hidrogênio) no seu solo.

... A verdadeira descoberta - nenhum traço de matéria orgânica no nível de detecção de partes-por-bilhão - essencialmente excluiu a possibilidade de vida naquele solo.

Das três experiências microbiológicas que a *Viking* efetuou, duas supuseram que os organismos esperados em Marte viviam em ambiente aquoso. Essas duas experiências puseram o solo de Marte em contato com soluções aquosas de compostos orgânicos e mediram a resposta metabólica. A terceira experiência utilizou gases sabidamente existentes na atmosfera de Marte - dióxido de Carbono (CO_2) e monóxido de Carbono (CO) - para a comprovação da atividade metabólica. Não foi usada água líquida.

Todas as três experiências enviaram sinais positivos. Dadas as hipóteses fundamentalmente diferentes feitas em cada uma das três experiências, pareceu claro que todas elas não poderiam estar detectando o mesmo tipo de vida. Levantou-se a questão sobre se alguma dessas experiências teria detectado vida - uma descoberta que seria difícil de conciliar com a não detecção de matéria orgânica no solo - ou se elas teriam descoberto um planeta quimicamente reativo. Verificou-se que esta última hipótese era verdadeira.

Fotografia tirada no solo de Marte pela sonda *Viking-2* em 1976 (NASA)

Segundo Artigo

"Lições da Evolução: Eliminando o Perigo"

O segundo artigo a ser considerado, de autoria de Thomas H. Jukes, professor de Biofísica na Universidade da Califórnia, em Berkeley, intitula-se "Lessons from Evolution: Ruling Out Danger" e trata da problemática da contaminação que eventualmente poderia ocorrer em um projeto de coleta de material na superfície de Marte para trazê-lo à Terra.

Não deixa de ser interessante verificar o tipo de abordagem do autor, dentro de uma estrutura conceitual evolucionista, que deixa transparecer finalmente que a evolução na realidade é uma mera teoria! Alguns trechos do artigo são transcritos a seguir, para ilustração do assunto.

Poderia o conhecimento que temos da evolução nos ajudar a avaliar os possíveis perigos de trazer para a Terra amostras da superfície de Marte?

... O temor generalizado sobre o "perigo marciano" foi despertado em 1938 pelo programa de rádio de Orson Welles descrevendo a invasão da Terra por monstros marcianos. Outra ficção foi a história de uma "praga verde" de micróbios contaminantes.

... A teoria da evolução mediante descendência com alterações diz que toda a vida terrestre teve uma origem comum, e que diferenças entre as espécies vivas se acumularam e aumentaram à medida que elas se afastaram de sua origem. Apesar dessa divergência, todos os organismos terrestres usam os mesmos 20

Há cerca de 80 anos, pânico causado pela notícia de invasão da Terra pelos "marcianos"...

Hoje, busca de vida microbiana no subsolo de Marte!

aminoácidos em sua reprodução pela síntese de proteínas, que é o meio pelo qual novas células são construídas, e usam quase o mesmo código genético para traduzir a informação armazenada no DNA [*N.E. - Ver a esse respeito as considerações apresentadas no artigo "Dos Átomos ao Primeiro Ser Vivo" publicado neste número da Folha Criacionista*]. Elas partilham, também, o uso de muitos catalisadores biológicos essenciais, tais como a riboflavina, que também é uma vitamina. A herança se dá através do DNA, através de quatro nucleotídeos abreviadamente indicados pelas letras A, C, G e T. À medida que a distância evolutiva entre os organismos diminui, eles se tornam cada vez mais semelhantes. Os vertebrados tiveram origem há cerca de 500 milhões de anos e apresentam maiores diferenças entre as espécies do que os mamíferos que tiveram um ancestral comum há cerca de 120 milhões de anos. Se houver vida em Marte ela poderá certamente basear-se nos nucleotídeos A, C, G e T, mas a enorme distância entre a Terra e Marte indica que ela deveria ter origem separada da vida terrestre. O código genético é produto da evolução terrestre. Não há razão para se supor que os organismos marcianos usariam os mesmos aminoácidos ou o mesmo código genético que os seres vivos terrestres.

... Poderiam vírus marcianos atacar organismos terrestres? Os vírus dependem de organismos hospedeiros para existirem, e o intervalo de hospedeiros aceitáveis é limitado. A varíola bovina se manifesta em seres humanos, mas as doenças provocadas por vírus de plantas não invadem animais ou bactérias. A possível identidade de qualquer vírus marciano com um vírus terrestre por mero acaso pode ser excluída a partir de cálculos estatísticos. [*N.E. - Ver a esse respeito também as considerações apresentadas no artigo "Dos Átomos ao Primeiro Ser Vivo" publicado neste número da Folha Criacionista*]. Por exemplo, existem 4^{300} maneiras diferentes de arranjar uma sequência de 300 das quatro bases do ácido nucleico. Esta sequência poderia codificar uma proteína pequena. Os vírus provavelmente seriam instáveis sob o efeito da incrível secura da superfície de Marte, onde a concentração de água é somente cerca de um milésimo da que existe na superfície da Terra. A reprodução dos vírus requer enzimas e sequências de ácido nucleico específicas nas células hospedeiras, o que não poderia ter tido lugar entre um vírus marciano e um hospedeiro terrestre. Parece, portanto, que deve ser excluída a possibilidade de infecção de células terrestres por vírus marcianos ou de células marcianas por vírus terrestres.

Os autores concluem o seu artigo enfatizando que, apesar de a Terra aparentar ser o único habitat da vida no Sistema Solar, para algumas pessoas Marte será sempre um planeta habitado, não importa o que digam os dados obtidos pela observação direta ou à distância! Tal é a força de um paradigma consagrado, mesmo à luz de novos fatos contraditórios!

Não se poderia deixar de ressaltar a argumentação dos autores quanto à improbabilidade de se conseguir ao acaso o ordenamento de uma sequência de 300 das quatro bases do ácido nucleico, de tal forma que "a possível identidade de qualquer vírus marciano com um vírus terrestre por mero acaso pode ser excluída a partir de cálculos estatísticos". Praticamente, para o bom entendedor, esta afirmação corresponde ao reconhecimento da impossibilidade da evolução, tanto na Terra quanto em Marte!

Terceiro Artigo

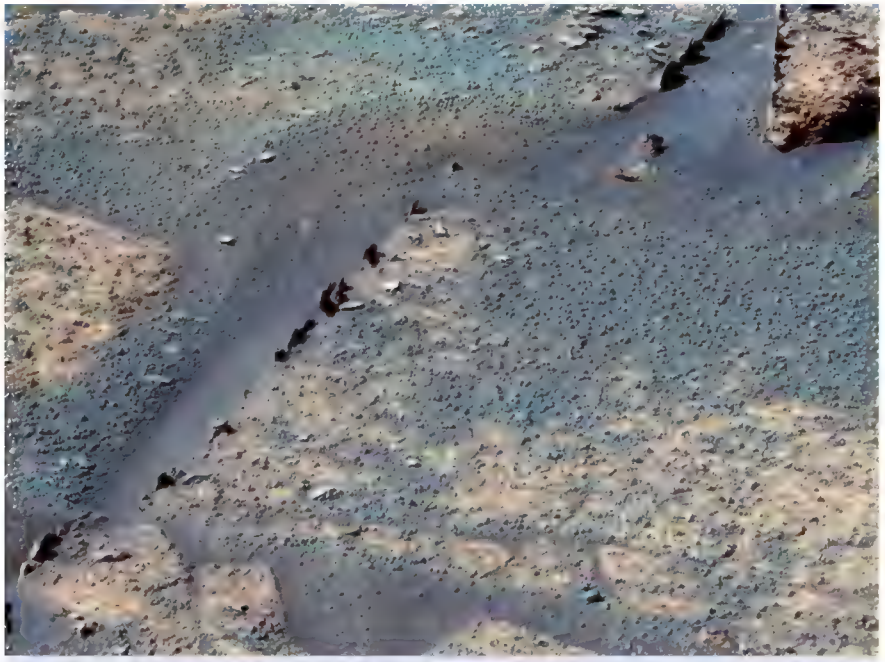
"Considerando o Improvável – Vida no Subsolo de Marte"

O terceiro artigo a ser considerado é de autoria de C. P. Mackay, M. Ivanov e P. J. Boston . O primeiro dos três autores é cientista planetário do "Centro de Pesquisas Ames" da NASA, o segundo é microbiologista e diretor do "Instituto de Microbiologia da Academia de Ciências da Rússia", e o terceiro é microbiologista da "Complex Systems Research" e consultor da NASA.

O ponto a ser destacado neste artigo, cujo título é "Considering the Improbable: Life Underground on Mars", é que realmen-

te "para algumas pessoas Marte será sempre um planeta habitado", conforme observado no artigo anterior. De fato, já que na atmosfera e na superfície de Marte as evidências são totalmente contrárias à existência de qualquer tipo de vida, nada melhor do que postular a sua existência no subsolo daquele planeta!

Seguem alguns trechos do referido artigo.



Impressionante fotografia do solo de Marte mostrando indícios aparentes de escoamento de água (NASA/JPL/Cornell/USGS, *Mars Opportunity Rover*)

Os resultados obtidos pela missão *Viking* têm sido amplamente interpretados como implicando que não existe vida na superfície de Marte. As condições locais são de muito frio, muita secura e de forte oxidação. Isto pode ser verdade, mas abaixo da superfície as condições poderiam ser bastante diferentes.

Consideremos inicialmente porque as condições poderiam ser mais hospitaleiras no subsolo de Marte. O que faz com que a superfície de Marte seja particularmente inóspita é a ausência de água no estado líquido, o que resulta da baixa pressão atmosférica e das baixas temperaturas. Sob a superfície, com o peso do solo produzindo pressões adequadas para a existência de água líquida [*N.E. - Esta afirmação não está muito consistente com a realidade em termos da Mecânica dos Solos.*], seria removido esse problema. Para a obtenção de temperaturas acima do ponto de congelamento, entretanto, seria necessária a existência de uma fonte de calor no subsolo - um fumegante vulcão ou uma mancha quente magmática.

Algumas evidências a favor de atividade vulcânica recente em Marte (na escala do tempo geológico) são dadas por um meteorito que caiu em Shergotty, na Índia (bem como por outros meteoritos similares que se julga terem também origem marciana) [*N.E. - Ver a notícia específica sobre essa questão considerada no quarto artigo desta série.*] ...É importante, entretanto, ter em mente que até hoje não se observou qualquer tipo de vulcanismo ativo no "Planeta Vermelho".

A atividade vulcânica por si só não provê um *habitat* adequado para a vida. Seria necessário água líquida presumivelmente provinda do derretimento de gelo subterrâneo. Uma fonte vulcânica na região equatorial provavelmente teria esgotado qualquer possível reservatório de gelo subterrâneo, e não haveria mecanismos para a sua regeneração, embora existam indicações de interações recentes, nessa região, entre vulcões e gelo subterrâneo. Nas proximidades dos polos, o gelo subterrâneo poderia permanecer mais estável. Seria concebível que uma fonte de calor geotérmica pudesse ai ocasionar um ciclo de água através da Criosfera. A fonte de calor derreteria o gelo e forçaria a circulação de água a partir de qualquer reservatório subterrâneo de gelo, água doce ou salgada que pudesse existir.

Além do mais, os leitos de escoamentos que se verificam na superfície de Marte parecem ser resultado de fluxos catastróficos de aquíferos subterrâneos de enormes dimensões. Existem evidências, baseadas em crateras e relacionamentos estratigráficos, de que esses fluxos tenham ocorrido no decorrer da história marciana, e poderiam existir ainda hoje aquíferos intactos. Os campos de escombros e as regiões erodidas associadas com os canais de defluxo podem exibir evidências de vida que outrora teria existido no interior dos aquíferos subterrâneos pouco antes de sua liberação catastrófica.

A maior desvantagem para a vida subterrânea é a não disponibilidade de luz solar para a fotossíntese. Os organismos teriam de descobrir outros modos de obter a energia necessária para a vida. Existem na Terra exemplos de tais ecossistemas sem luz. Nas fontes hidrotermais do fundo do mar, a base da cadeia alimentar é a oxidação química do sulfeto de Hidrogênio proveniente da própria fonte. O agente oxidante é o Oxigênio dissolvido na água do mar.

Essa reação, em particular, não se processaria em Marte porque não existe Oxigênio suficiente em sua atmosfera. Existem, entretanto, outros esquemas químicos utilizados por microorganismos que poderiam ser aplicáveis diretamente a Marte com sua atmosfera de gás carbônico. Por exemplo, um tipo de organismos conhecidos como "metanogênios" pode obter a energia necessária para viver a partir da reação do Hidrogênio com o dióxido de Carbono, com a produção de metano e água.

Dado um ambiente de água líquida contendo uma fonte de Hidrogênio, esses organismos poderiam formar a base de uma cadeia alimentar, sem luz e sem Oxigênio. O Hidrogênio poderia provir da atividade vulcânica abaixo da superfície. Assim, além de prover o calor para o derretimento do gelo e a formação de água líquida, a fonte geotérmica proveria também a energia química básica necessária para manter a vida microbiana. Esquemas químicos envolvendo metano e sulfeto de Hidrogênio poderiam também estar em operação.

Na realidade somos impelidos a cumprimentar os autores deste artigo pela sua imaginação "criativa"! Na ausência de uma "sopa primordial" no planeta Marte, apela-se para um modelo no outro extremo - um verdadeiro "sorvete primordial", gradativamente se derretendo sob a ação de vulcanismo ativo que jamais foi observado no planeta! Na ausência de relâmpagos e de luz solar no subsolo de Marte para a síntese dos primeiros aminoácidos, a geração espontânea de organismos metanogênios e a manutenção de sua vida mediante energia química provinda de uma fonte geotérmica subterrânea!

Quarto artigo

"Barganha de Rochas: Intercâmbio de Material da Superfície entre Planetas"

Finalmente, o quarto artigo a ser considerado intitula-se "Swapping Rocks : Exchange of Surface Material Among the Planets", de autoria de H. Jay Melosh, professor de Ciência Planetária no "Laboratório Planetário e Lunar" da Universidade do Arizona.

Neste artigo, o tema central é a possibilidade de ejeção de material da superfície de um planeta ou satélite natural devido ao impacto provocado pela queda de um outro corpo planetário. Não deixa de ser um tema fascinante, que nos leva à famosa Teoria da Panspermia de Svante Arrhenius.

Seguem alguns trechos do referido artigo, escolhidos para a consideração de nossos leitores.

A recepção triunfal dada aos astronautas da Apolo-11 no mês de julho de 1969 (recentemente rememorada por ocasião dos 25 anos da sua ocorrência) foi algo retardada devido a uma estrita e prolongada quarentena biológica. Naqueles dias ninguém tinha certeza de que a Lua fosse totalmente estéril. Ninguém sabia se as rochas lunares poderiam abrigar microorganismos letais. Talvez o nível de preocupação não tivesse sido tão alto se os cientistas então soubessem que dezenas de rochas lunares haviam sido lançadas nos gelos da Antártida há milhares de anos, ou que cerca de dez pequenos fragmentos da Lua devem cair sobre a superfície da Terra cada ano. Infelizmente para aqueles astronautas, o primeiro meteorito de origem lunar só foi reconhecido em 1982. Antes dessa data, ninguém acreditava seriamente que rochas praticamente inalteradas poderiam ser ejetadas da superfície de um planeta para depois caírem sobre a superfície de um outro.

Hoje, entretanto, não somente sabemos que rochas lunares ocasionalmente caem sobre a Terra, mas também temos razoável certeza de que um grupo de nove meteoritos, indicados pelas letras SNC (iniciais de Shergotty, Nakhla e Chassigny, locais onde foram encontrados), foram originados no planeta Marte.

Embora todos os meteoritos lunares tenham sido coletados bastante tempo após a sua queda, quatro dos SNC foram observados no céu ao caírem sobre a Terra. Em 1911 um fragmento que caiu em Nakhla, perto de Alexandria, no Egito, matou um cachorro, que passou a ser a pri-

meira e única vítima conhecida (de mamíferos) de um meteorito.

O fluxo total de material proveniente de Marte que atinge a Terra tem sido estimado em cerca de meia tonelada anualmente. Nestas circunstâncias, pode parecer de somenos importância preocupar-se com hipotéticos organismos marcianos contaminando a Terra, pois material proveniente de Marte evidentemente tem "chovido" sobre nosso planeta no decorrer da história. Independentemente das precauções quanto á contaminação biológica de Marte modernamente, pelos veículos espaciais, a descoberta de rochas provenientes de Marte sobre a superfície da Terra imediatamente suscita a questão a respeito de terem sido ejetadas para o espaço rochas terrestres que eventualmente tenham caído na superfície de Marte, fechando assim o circuito da contaminação em potencial.

Há somente alguns anos atrás a pergunta "Podem rochas ser lançadas da superfície de um planeta ou satélite mediante processos naturais?" teria sido respondida com um retumbante **não** por especialistas tanto em impactos quanto em vulcanismo, processos esses considerados como os únicos que poderiam ejetar material sólido com grande velocidade inicial. Entretanto, a existência de meteoritos lunares e dos SNC forçou esses especialistas a repensar a mecânica da ejeção. Embora erupções vulcânicas ainda pareçam ser incapazes de possibilitar que seja atingida a velocidade de escape, os dejetos de grandes impactos não sofrem tanto essa limitação.

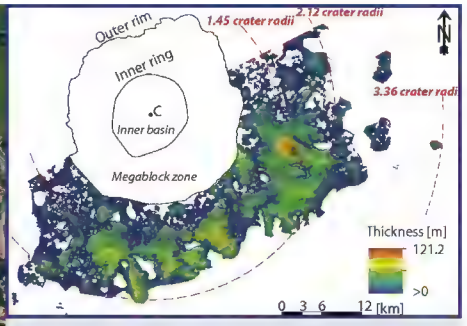
Os trabalhos mais antigos sobre as velocidades máximas atingidas pelos dejetos dos impactos focalizaram o relacionamento entre a pressão na onda de choque gerada pelo impacto e a velocidade do material sucedendo ao choque. Medida diretamente em experiências de laboratório, a pressão do choque necessária para acelerar o material até atingir velocidades de escape planetário - 2,4 km/s para a Lua, 5,0 km/s para Marte, implicando pressões de 0,44 e 1,5 megabars (1 megabar = 10^6 atmosferas) respectivamente para os basaltos lunares e marcianos - teria sido suficientemente elevada para derreter ou até mesmo evaporar as rochas ejetadas. Entretanto, o estudo dos meteoritos lunares indica que sua ejeção foi acompanhada por choque de não mais de cerca de 0,2 megabar, e no caso dos meteoritos marcianos mais afetados pelo choque (contendo bolsas vítreas de material derretido) somente cerca de 0,4 megabar.

O problema existente com a relação pressão/velocidade é que ela vale somente para material completamente envolvido pela onda de choque. Bem nas proximidades da superfície alvo, entretanto, a pressão ambiente é nula. Independentemente da intensidade da onda de choque a superfície livre não pode atingir pressões acima de zero. Isso constitui uma blindagem efetiva das rochas contra compressões elevadas Entretanto, a pressão aumenta muito rapidamente com a profundidade, abaixo da superfície, o que resulta numa poderosa força de aceleração que ocasiona a ejeção de rochas superficiais ligeiramente afetadas pelo choque, com velocidades comparáveis à do corpo impactante original.

Uma experiência realizada há alguns anos por Andy Gratz e colaboradores no *Lawrence Livermore Laboratory* verificou a validade geral deste modelo. Um projétil de Alumínio do tamanho de uma moeda foi disparado contra um bloco de granito com a velocidade de cerca de 4 km/s. Material da superfície do bloco foi ejetado com cerca de 1 km/s. Este material foi coletado e após a sua análise, comprovou-se ser composto de fragmentos milimétricos de granito, levemente afetados pelo choque.

Além disso, blocos de até 1 metro de diâmetro da camada superior de calcário existente em torno de cratera de impacto Ries, com 24 quilômetros de diâmetro, no sul da Alemanha, foram encontrados a cerca de 200 quilômetros de distância, na Suíça. Embora eles não tenham sido realmente ejetados para o espaço, esses blocos novamente indicam a combinação de pequeno dano ocasionado pelo choque (menos de 10 quilobars, ou 10^4 vezes a pressão atmosférica terrestre no nível do mar) e alta velocidade de ejeção (cerca de 1,4 km/s). Desta forma, a teoria proposta, a experimentação e a observação, todas, convergem, indicando que uma pequena quantidade de material próximo à superfície nas imediações do local do impacto é ejetada a alta velocidade, com pouca danificação devida ao choque.

...Os dejetos provenientes mesmo dos maiores e mais intensos impactos não se deslocam com



Cratera de Ries, na Bavária, formada pela queda de um meteorito, tendo em sua bacia interna a cidade de Nördlingen, com cerca de 20.000 habitantes.

suficiente velocidade para fazer um voo direto de um planeta ou satélite a outro. Em geral, é maior a quantidade de dejetos com menor velocidade de ejeção de tal forma que a maioria do material ejetado desloca-se relativamente lentamente em relação ao planeta ou satélite do qual escapam (naturalmente, uma quantidade maior de material ejetado se desloca mais lentamente ainda, e acaba caindo de volta no planeta ou satélite de origem). A maneira pela qual um fragmento ejetado, por exemplo, de Marte, eventualmente atinge a Terra, depende de uma série de aproximações à medida que os planetas seguem sua órbita em torno do Sol. Ocasionalmente um fragmento chega muito próximo de Marte e acaba caindo de volta após algum tempo. Entretanto, é mais provável que os fragmentos se afastem de Marte e embrenhem-se no espaço interplanetário, tendo sofrido a ação gravitacional de Marte para defleti-los e alterar a sua órbita.

Após uma série prolongada de aproximações sucessivas, as órbitas de alguns poucos fragmentos acabam sendo suficientemente "bombeadas" para chegar a cruzar a órbita terrestre. Então a Terra, com sua massa maior, atua alterando ainda mais a órbita dos fragmentos, até que eventualmente eles cheguem a cruzar a órbita de Vênus. Outras vezes, os fragmentos podem ser defletidos em direção a Júpiter ou Saturno, que por sua vez podem atuar no sentido de ejetá-los completamente para fora do Sistema Solar. Em qualquer das etapas desse passeio aleatório através do Sistema Solar, um dos fragmentos pode realmente cair sobre um dos planetas ou satélites, findando sua jornada.

Perturbações orbitais naturais provêm assim os meios para que as rochas ejetadas de um planeta se dispersem por todo o Sistema Solar e eventualmente caiam sobre outro planeta ou deixem definitivamente o Sistema Solar. Presumivelmente foi assim que os meteoritos SNC atingiram a Terra. Qualquer microorganismo contido nesses fragmentos de rocha teria, assim, oportunidade de colonizar o novo planeta, se fosse capaz de sobreviver tanto à jornada espacial quanto à sua queda no local de destino.

O artigo continua tecendo considerações a respeito das condições de sobrevivência de organismos submetidos, durante prolongados intervalos de tempo, a radiações cósmicas, raios ultravioletas e raios-X, provenientes do espaço e também a radiação atômica proveniente de material radioativo contido no próprio fragmento de rocha.

Realmente as condições apresentadas neste artigo constituem uma nova tentativa de tornar mais verossímil a ideia da panspermia. Já que cada vez mais vai-se comprovando a improbabilidade do surgimento da vida por acaso na Terra, torna-se necessário levar para cada vez mais longe a conjectura sobre um provável início mecanicista da vida no Universo ...

Saber que rochas lunares caem sobre a Terra, e ter razoável certeza de que os meteoritos SNC foram originados no planeta Marte, são afirmações que exigiriam argumentação específica mais convincente, de ordem petrográfica e mineralógica, e não só considerações gerais sobre a possibilidade de ejeção de fragmentos rochosos em função de eventuais impactos.

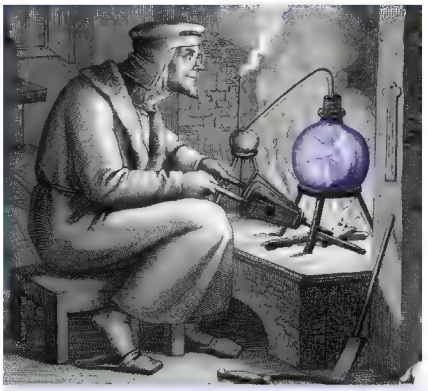
"Presumivelmente foi assim que os meteoritos SNC atingiram a Terra" não deixa de ser estritamente uma questão de fé!

Da mesma forma, algo mais é necessário para comprovar que os blocos de calcário encontrados na Suíça realmente provieram do impacto que formou a cratera Ries na Alemanha.

Finalmente, dizer que qualquer microorganismo contido naqueles fragmentos de rocha, que presumivelmente teriam cruzado o espaço interplanetário, teria oportunidade de colonizar o novo planeta, é uma temeridade, mesmo levando em conta a cláusula condicional final: "se fosse capaz de sobreviver tanto à jornada espacial quanto à sua queda no local de destino"! De fato, ainda que o presumível fosse realidade, e que a condicionalidade se tornasse uma certeza, restaria a necessidade de explicar como poderiam aqueles alguns microorganismos colonizar todo um novo planeta, independente das novas condições ambientais aí encontradas, sabidamente distintas das existentes no planeta original!

Enfim, tal é o poder da estrutura conceitual dominante, que leva seus partidários ao exercício de numerosos e inconcebíveis atos de fé!

ABRACADABRA: O HOMÚNCULO



Fausto olhando para seu "Homúnculo" fabricado em uma retorta de vidro

A "Biblioteca Científica Life", no volume intitulado "A Célula" (Livraria José Olympio Editora, Rio de Janeiro 1968, p. 87) apresenta à margem do texto interessante ilustração referente a uma cena descrita por Goethe no seu poema "Fausto".

Sob a epígrafe acima, que não deixa de ter a intenção de criticar a criação da vida em laboratório, reza a legenda da ilustração:

> *"Os alquimistas, na época obscura da pseudociência, procuraram em vão, nos seus laboratórios, criar vida humana. No "Fausto", Goethe descreve uma cena em que Wagner, assistente de Fausto, fabrica o seu homúnculo num alambique de vidro."*

A ilustração é reproduzida ao lado do título desta Notícia

Tudo indica que a época obscura da pseudociência, com a enorme concentração de esforços e recursos para criar em laboratórios não mais um ser humano, mas mais modestamente tão somente uma simples célula viva, perdura até hoje! De fato, ainda hoje aí estão retortas e alambiques, e complicadas receitas, à busca da criação de moléculas de proteína, nos templos da Ciência e do saber - as universidades e institutos de pesquisa sob os olhares perquiridores dos modernos doutores e assistentes, tendo como pano de fundo o sorriso irônico e até mesmo a gargalhada sarcástica de Mefistófeles em pessoa!

O episódio que inspirou o articulista da Biblioteca Científica Life encontra-se no segundo ato de "Fausto", intitulado "Quarto Gótico".

O "Quarto Gótico" são os aposentos de Fausto, onde Wagner, seu assistente debruça-se sobre a parafernália destinada à criação da vida humana. Mefistófeles sai detrás de um reposteiro e depara-se com Fâmulo a quem dirige a palavra iniciando um diálogo que continua até ser interrompido com a entrada em cena de Bacalaureus. Em seguida Mefistófeles é levado à presença de Wagner, estabelece-se um diálogo entre ambos, que, após a "criação" do Homúnculo continua também com a sua participação.

A título de informação para nossos leitores são reproduzidos alguns trechos do Volume VII do poema de Goethe, retirados da coleção "Teatro Clássico" da Editora Martins, tradução de Jenny Klabin Segall, visando caracterizar melhor a cena que originou a ilustração em questão.

MEFISTÓFELES

Sei, digno ancião, velhinho e ainda estudante.
É que ao musgoso homem letrado cabe
Ir estudando, pois só isso sabe.
Assim constrói castelos de baralho,
Mas douto algum leva ao fim o trabalho.
O vosso Mestre, esse, sim, é um colosso:
Quem não conhece o ilustre Doutor Wagner, poço
De erudição! no mundo o de mais fama,
Único a sustentar-lhe a trama,
Promotor diário da sabedoria!
Cercam-no ouvintes de categoria,
Vindos de cem regiões do mundo.
Na cátedra brilha em tons suaves,
E qual São Pedro opera as chaves,
Abrindo o mais alto e o mais fundo.
A todos com o saber deslumbra,
Da glória haurindo o predomínio;
Até de Fausto, o nome obumbra,
Tudo inventou ele sozinho.

FÂMULO

Perdoe Vossa Eminência, entretanto,
Se, temerário, uma objeção levante:
Nada disso há, eu vos garanto.
Ele é modesto até em excesso.
Deixou-o o sumiço inexplicável
Do insigne Mestre, inconsolável.
Vive a sonhar com seu regresso.
Tal como em tempos de Fausto era,
O quarto ali permaneceu.
Intacto o seu velho amo espera.
A nele entrar, mal me atrevo eu.
Mas a hora astral, qual não será?
Paredes tremem, portas se abalaram;
Ferrolhos, trincos, estalaram;
Se não, nem vós entráveis cá.

MEFISTÓFELES

Mas o homem, onde está? que é dele?
Trazei-o, ou levai-me a ele.

FÂMULO

Ah! demais rija é a proibição,
Não sei se a tal me atrevo, não.
Há meses que em prol da grande obra
Em funda solidão manobra.
Tão sábio, ele, e tão fino cavalheiro,
Dir-se-ía um mísero carvoeiro,
Do nariz preto até as orelhas,

MEFISTÓFELES

Ora, haveria de negar-me o acesso?
Seu homem sou, o resultado apresso.

(O Fâmulo sai, Mefistófeles se senta com solenidade)

Mal reassumo o meu posto importante,
Já, lá detrás, se move um visitante;
Conheço-o, mas é atual, da hodierna leva,
Nada haverá a que ele não se atreva.

BACALAUREUS

(Irrompendo pelo vestíbulo)

Livre a entrada, aberta a porta!
Bem, a ideia nos conforta
Que não mais na podridão,
Como um morto, o vivo e são
Se embolore na modorra
E da própria vida morra.

A parede, ao que se enxerga,
Com seus rachos ao chão verga;
É melhor que o campo ceda,
Ou me atinge o tombo e a queda.
Temerário eu sou bastante,
Mas não vou um passo adiante.

A esse ambiente, que me traz?
Fora aqui, que, anos atrás,
Garoto assustado e louro,
Viera como bom calouro,
A confiar nalgum barbudo,
Que me edificava em tudo?

Da banal crosta livresca
Os nutría a espúria pesca;
Sem crer nela, a professavam,
Nossa vida esperdiçavam.
Quê! - sentado ante a parede
No escuro ainda um deles vede!
Noto-o agora com espanto,
Ainda usando o velho manto,
Como aqui vira o paspalho,
Embrulhado no agasalho!
Sábio o achei naquele dia,

Quando não o compreendia;
Mas aquilo hoje não pega,
Zus! entremos na refrega.

Soprando a brasa, as pálpebras vermelhas,
Na obra arquejando, a aviar-lhe as fases,
Sua música é o tinir, só, das tenazes.

Entrando Mefistófeles no laboratório onde se encontra Wagner, continua então o diálogo:

WAGNER

(diante do forno)

Ressoa estrídulo o sino horrendo,
O muro enfarruscado abala,
A espera do êxito estupendo,
Não há mais como prolongá-la.
As sombras vão se dissolvendo;
No fundo vidro a luz se encasa
Qual carvão vivo ela se abrasa.
Sim, como esplêndido carbúnculo fulgura
A se irradiar pela negrura.
Surge um brilhante, alvo clarão!
Oh, desta vez que eu não o perca! -
Ah, céus! da porta quem se acerca?

MEFISTÓFELES

(entrando)

Bem-vindo! é boa a intenção.

WAGNER

(assustado)

Salve ao propício astro da hora!

(baixinho)

Mas sopro e voz sustai na boca agora,
Uma obra esplêndida vem vindo à luz.

MEFISTÓFELES

(mais baixo)

Qual é?

WAGNER

(mais baixo)

Um ser humano se produz.

MEFISTÓFELES

Um ser humano! e que casal de amantes
Fostes trancar no tubo da fornalha?

WAGNER

Livre-nos Deus! a procriação, como era antes,
Hoje qual vão folguedo valha.
O frágil núcleo gerador da vida,
A suave força, do íntimo surgida,
Tomando e dando para enfim formar-se,
Da essência própria e alheia apoderar-se,
Foi derrubada do alto pedestal.
Se a besta se contenta ainda com tal,
Os sumos dons do ser humano exigem
Ele provir já de mais nobre origem,

(Virado para a fornalha)

Vede! reluz! - séria esperança augura,
Se de substâncias mil, pela mistura,
A humana essência - a mistura é o jeito, -
Composta for e se unifique,
E destilada no alambique
Se coalhe e se solidifique,
Eis realizado o grande feito.

(De novo virado para a fornalha)

Mais clara, clara a massa se revolve!
Mais firme, firme, a fé no êxito evolve!
Da natureza o enigma que exaltamos,
Sujeitá-lo a experiência sábia ousamos.
E o que lhe coube outrora organizar,
Pomos nós a cristalizar.

MEFISTÓFELES

Viu muito quem de há muito vive,
Nada de novo lhe é outorgado;
Em meus percursos a ocasião já tive
De ver o humano ser cristalizado.

WAGNER

(sempre contemplando atento o vidro)

Fermenta, se acumula, brilha a massa,
Faltam momentos, só, para que nasça!
Tacha-se um magno intento, antes, de insano;
Mas já não valha o acaso, nem de leve!
Um cérebro que pensa em alto plano,
Poderá criar um pensador em breve.

(Contemplando o vidro com enlevo)

Vibra em sons lindos e possantes o cristal;
Turva-se, aclara-se, então tem que ser!
Vejo em mimosa forma corporal,
Um homenzinho se mover.
Que pode o mundo exigir mais!
À luz do dia o enigma assoma:
Atento! esse som que escutais,
Torna-se voz, torna-se idioma.

HOMÚNCULO

(na redoma, a Wagner)

Não foi gracejo, então! como é, Paizinho?
Aperta-me ao teu peito com carinho!
Mas não demais, que o vidro não rebente.
Das coisas todas é o próprio inerente:
É à natureza ainda o infinito escasso,
O artificial requer restrito espaço.

(a Mefistófeles)

Aqui te encontras! ai, Senhor meu primo,
Na hora certa! ver-te estimo.
Conduz-te a sorte a este objetivo;
Já que sou, devo ser ativo.
De ir tão logo ao trabalho não me furto;
Dize-me tu, como o caminho encurto.

Não podemos deixar de destacar alguns pontos dos diálogos, que bem exprimem as dificuldades de relacionamento entre mestres e discípulos de uma nova geração: "Da banal crosta livresca os nutria a espúria pesca; sem crer nela, a professavam, nossa vida desperdiçavam". ..."Sábio o achei naquele dia, quando não o compreendia, mas aquilo hoje não pega...".

Da mesma forma, as manifestações dos personagens ressaltam o questionamento quanto à criação da vida meramente por obra do acaso: "Mas já não valha o acaso, nem de leve! Um cérebro que pensa em alto plano poderá criar um pensador em breve".

*Em síntese, tudo indica que Goethe tinha um profundo senso crítico, e que, no seu grande poema, não titubeou em colocar o dedo sobre pontos sensíveis relacionados com a controvérsia a respeito da origem da vida. Já em sua época (*1749, + 1832) efervesciam pontos de vista evolucionistas na "filosofia natural", levantando numerosas controvérsias filosófico-teológicas, que finalmente desaguaram na doutrina evolucionista de Darwin.*

De qualquer forma, a atuação do acaso na criação da vida, tão propugnada pelo Evolucionismo moderno, nada mais é do que "espúria pesca de banal crosta livresca" na qual até mesmo muitos dos que hoje a professam não creem! A criação da vida exige "um cérebro que pensa em alto plano", nada valendo o acaso, "nem de leve". "Sábio o achei naquele dia, quando não o compreendia, mas aquilo hoje não pega!"

A GERAÇÃO ESPONTÂNEA NA ENCICLOPÉDIA BRITÂNICA

Nada melhor do que consultar a "Encyclopaedia Britannica" para se obter uma visão geral do estado-da-arte de qualquer tema específico. Com relação à geração espontânea, reza o verbete "Spontaneous generation" (Micropaedia, vol. IX):

"A geração espontânea, ou a abiogênese, é uma teoria que tenta explicar a origem da vida a partir da matéria inerte. Pensava-

-se, por exemplo, que pedaços de queijo e de pães envolvidos em trapos e deixados em um canto escuro produziriam camundongos, de acordo com essa teoria, porque após algumas semanas achavam-se camundongos naqueles trapos. Muitos criam na geração espontânea porque ela explicava ocorrências como o aparecimento de larvas em carne em decomposição.

No século XVIII tornou-se óbvio que organismos superiores não podiam ser produzidos por matéria inerte. A origem de microorganismos como as bactérias, entretanto, continuou a ser questionada, até Pasteur comprovar, no século XIX, que eles se reproduzem.

A biogênese, a teoria de que a vida provém de vida pre-existente, explica a continuidade da existência da vida sobre a Terra hoje. Para a explicação do aparecimento das primeiras formas de vida, ver os verbetes biopoiese e eobionte."

Com relação à Biopoiese, reza o verbete "Biopoiesis" (Micropaedia, vol. II):

"Biopoiese, teoria relativa à origem da vida na Terra. De acordo com esta teoria, em certa época da história da Terra as condições eram tais que a vida foi criada a partir de matéria inerte, provavelmente no mar, que continha as substâncias químicas necessárias. Durante este processo, as moléculas agruparam-se lentamente para depois se reagruparem formando mecanismos cada vez mais eficientes para a transformação de energia e a reprodução (ver o verbete eobionte). A teoria geralmente aceita hoje é que a vida provém de vida pre-existente (Biogênese).

Alguns cientistas julgam que a vida não mais pode ser criada a partir da matéria inerte porque a luz ultra-violeta necessária não mais está presente. Outros acham que a vida está sendo criada continuamente, mas que as novas formas não se adaptam tão bem ao ambiente como as formas já existentes, tornando-se assim incapazes de competir com elas com sucesso."

E com relação a Eobionte, reza o verbete "Eobiont" (Micropaedia, vol. III):

"Eobionte, nome dado à primeira forma de vida sobre a Terra, dentro do conceito desenvolvido pelo bioquímico britânico Norman Wingate Pirie. De acordo com esse conceito, o eobionte (significando "a vida da aurora") desenvolveu-se no oceano primitivo e foi o elo de ligação entre moléculas que flutuavam livremente e um organismo definido. Consistia de um sistema de moléculas bastante grandes combinadas entre si para a formação de uma unidade capaz de reprodução e de intercâmbio de energia.

Os eobiontes provavelmente ocorreram sob grande número de formas e compunham-se de substâncias diferentes. Os mais aptos para sobreviverem absorveram e utilizaram formas menos aptas, em um processo que conduziu a sistemas mais complexos, em menor número, resultando um supersistema composto de 20 elementos constituintes. Esta evolução bioquímica continuou sob a forma de evolução orgânica à medida que o supersistema desenvolveu células e organelas."

Facilmente nossos leitores observarão e destacarão tópicos e considerações que deixam transparecer a fragilidade da estrutura conceitual sobre a qual se apoiam as teses evolucionistas que se escondem por detrás dos verbetes considerados. Permitimo-nos ressaltar como exemplo:

"Para a explicação do aparecimento das primeiras formas de vida, ver os verbetes, biopoiese e eobionte." - *Na realidade nenhuma explicação é dada, mas simplesmente se remete a solução do problema para o contexto de teses evolucionistas, como se verifica de imediato no verbete biopoiese.*

"De acordo com esta teoria ... a vida foi criada a partir de matéria inerte ...provavelmente no mar..." *E em seguida também no verbete eobionte:* "De acordo com esse conceito, o eobionte desenvolveu-se no oceano primitivo e foi o elo de ligação entre moléculas que flutuavam livremente e um organismo definido." - *Mais um elo perdido!*

A ORIGEM DA VIDA NA ENCICLOPÉDIA BRITÂNICA

No verbete Life, a Enciclopédia Britânica, no volume 10 da "Macropaedia", inclui um tópico sobre as hipóteses acerca da origem da vida na Terra. Até certo ponto este verbete complementa o que foi objeto de notícia anterior, sobre a geração espontânea, pelo que cremos que será de interesse para nossos leitores também a tradução de alguns trechos desse tópico.

Talvez a questão biológica mais fundamental, e ao mesmo tempo menos compreendida, seja a origem da vida. É ela central para outros muitos problemas e particularmente para qualquer consideração sobre a vida extra-terrestre. A maioria das hipóteses (*grifo nosso*) sobre a origem da vida enquadra-se em uma das quatro categorias seguintes:

1- A origem da vida é resultado de um evento sobrenatural, isto é, algo permanentemente além das possibilidades descritivas da Física e da Química.
2- A vida, particularmente em suas formas mais simples, surge espontânea e diretamente de matéria inerte, em intervalos de tempo curtos, tanto hoje como no passado.
3- A vida e a matéria são co-eternas, não tendo início; a vida surgiu na Terra por ocasião da origem do planeta, ou pouco depois.
4- A vida surgiu na Terra através de uma série de reações químicas progressivas. Essas reações podem ter sido prováveis, ou podem ter exigido um ou mais eventos químicos altamente improváveis.

A primeira hipótese, defendida tradicionalmente pela Teologia e alguns ramos da Filosofia, na sua forma mais geral não é inconsistente com o conhecimento científico atual ...

A segunda hipótese (também não inconsistente com a primeira) foi a opinião prevalecente durante séculos.

... Em fins do século XIX a terceira hipótese começou a ser aceita, particularmente a partir da sugestão feita pelo químico sueco S. A. Arrhenius, de que a vida na Terra teria origem na *panspermia*, isto é, através de microorganismos ou esporos em deriva pelo espaço, de planeta a planeta, ou de Sistema Solar a Sistema Solar, impulsionados pela pressão radiante. Tal ideia, na realidade, ao invés de resolver o problema simplesmente o contorna. Além do mais, é extremamente improvável que qualquer microorganismo pudesse ser transportado pela pressão radiante até a Terra, através do espaço interestelar, sem ser destruído pelos efeitos combinados do frio, do vácuo e da radiação.

Os trabalhos de Pasteur desencorajaram muitos cientistas de discutir a origem da vida. ... Embora o próprio Darwin não se propusesse a discutir a origem da vida, outros (evolucionistas) aderiram à quarta hipótese mais resolutamente, dentre os quais se destaca o famoso biologista britânico T. H. Huxley no seu livro "Protoplasma, a base física da vida" (1869), e o físico também britânico John Tyndall, no seu "Manifesto de Belfast" (1874). Embora Huxley e Tyndall declarassem que a vida poderia ser gerada a partir de substâncias químicas inorgânicas, eles tinham ideias extremamente vagas sobre como isso poderia ocorrer."

Deste ponto em diante o verbete passa a fazer considerações sobre a "provável" *atmosfera primitiva da Terra, e sobre os experimentos de Miller, tentando justificar a* "geração espontânea" *dos primeiros aminoácidos. Em seguida, trata dos primeiros sistemas vivos, fazendo referência a* "uma curiosa característica" das moléculas orgânicas, que é a sua atividade ótica, desviando a luz polarizada para a direita ou para a esquerda, e afirmando que "a simulação em experiências de laboratório sempre produz os dois tipos de polímeros".

Continua então o texto afirmando que "entretanto, os primeiros sistemas vivos poderiam ser constituídos de moléculas só de um dos dois tipos, pela mesma razão que os carpinteiros não usam parafusos misturados, com roscas esquerdas e direitas" *(grifo nosso).*

É impressionante essa admissão tácita de uma mente externa

comandando o processo e impondo suas preferências! Nada de acaso...

O verbete continua ainda tratando de microesferas proteinóides, mitocôndrias e cloroplastos, com uma série de suposições realmente admiráveis, demonstrando profunda fé nos conceitos indemonstráveis que caracterizam a posição evolucionista em face do problema da origem da vida.

Vale a pena destacar pelo menos uma dessas suposições, dada a sua surpreendente referência a um modelo bíblico da origem da vida:

"Os primeiros sistemas vivos provavelmente se localizaram em um jardim do Éden molecular, no qual todos os blocos construtivos, que hoje os organismos devem sintetizar com muito esforço, estivessem plenamente disponíveis".

Conviria recapitular as considerações feitas por Domenico E. Ravalico no capítulo de seu livro "A Criação não é um Mito", que se encontra transcrito neste número da Folha Criacionista, para compreendermos que a asserção anterior constitui na realidade um milagre ordens de grandeza mais complexo do que o relatado no livro de Gênesis capítulo 2, versos 7 e 8: "Então formou o Senhor Deus ao homem do pó da terra, e lhe soprou nas narinas o fôlego de vida, e o homem passou a ser alma vivente. E plantou o Senhor Deus um jardim no Éden, da banda do Oriente, e pôs nele o homem que havia formado".

CIVILIZAÇÕES EXTRA-TERRESTRES

Com o título acima, o boletim publicado periodicamente pelo "Museu de Astronomia", órgão vinculado ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Ministério da Ciência e Tecnologia, apresenta em seu número de abril de 1993 varias notícias interessantes, das quais selecionamos quatro que sem dúvida serão de interesse dos nossos leitores.

Primeiro Artigo

Um Novo Campo de Estudos - A Exobiologia

Sob o título "Um Novo Campo de Estudos", a primeira notícia a ser considerada versa sobre a "Exobiologia". Este neologismo foi cunhado pelo biologista norte-americano J. Lederberg, para o estudo de vida extraterrestre, e tem sido considerado como um ramo da Ciência no qual não existe necessariamente o objeto do seu estudo! À parte essa incongruência, a existência da Exobiologia tem sido justificada, mesmo que jamais seja encontrada vida extraterrestre.

De fato consideram os seus defensores que o mero delineamento de experimentos exobiológicos força o exame crítico da generalidade das hipóteses feitas sobre a vida na Terra!

Nesse sentido, as pesquisas feitas em busca de vida na Lua e em Marte, bem como em outros planetas e satélites do Sistema Solar, realmente têm sido extremamente benéficas para o questionamento de numerosas asserções de cunho evolucionista, que de outra maneira talvez jamais pudessem ser feitas. Muito embora tais questionamentos não tenham ainda abalado suficientemente a cidadela da estrutura conceitual evolucionista, já se tem acumulado um enorme acervo de dados que têm apontado para a inadequação dessa estrutura para a explicação dos fenômenos observados.

A notícia mencionada é transcrita a seguir, destacando o polêmico projeto SETI, cuja execução tem sido questionada no Congresso norte-americano, pelo seu alto custo e duvidoso benefício.

"A Exobiologia pode ser definida como o estudo das possibilidades de vida extraterrestre (solar ou extra-solar, inteligente ou não). Embora possamos adotar este termo, diversas variantes podem ser encontradas, tais como Xenobiologia, Xenologia, Bioastronomia e Astrobiologia. Como a Exobiologia ainda não é um ramo completamente reconhecido como científico, a nomenclatura pode variar.

Como veremos, o interesse destes cientistas localiza-se não apenas na descoberta de formas de vida extraterrestre, mas sim,

e principalmente, na detecção de possíveis civilizações alienígenas científicas. A razão desta escolha é simples: somente as sociedades que desenvolveram tecnologias de comunicação interestelar podem ser descobertas. Talvez, neste momento, uma sociedade de poetas-filósofos repouse placidamente nas praias de um planeta do sistema Alfa-Centauro. No entanto, se não desenvolveram tecnologias de contato, como iremos reconhecer sua existência?

Embora não possa ainda ser considerada uma Ciência, como a Bioquímica e a Astrofísica, a Exobiologia vem despertando um interesse cada vez maior, gerando pesquisas em observatórios e laboratórios de todo o mundo. Para melhor compreender os debates e as pesquisas que vêm acontecendo nesta área, é lícito dividir os cientistas em dois grandes grupos: os "singularistas" e os "pluralistas".

Como "singularistas", apontamos os exobiólogos que consideram a singularidade humana no Universo. como a situação mais provável, ou seja, que somos a única manifestação de vida inteligente tecnológica atualmente existente na nossa Galáxia.

Os "pluralistas", em contrapartida, sustentam a multiplicidade de mundos habitados por seres inteligentes, imaginando um Universo. repleto de civilizações adiantadas. Para estes, são incontáveis as sociedades técnicas comunicativas, surgidas em planetas pertencentes a estrelas do tipo solar, e que utilizam o rádio como um meio de contato interestelar. Em alguns casos, supõem eles, as civilizações extraterrestres próximas reconheceriam o Sol como um local privilegiado ao abrigo de formas de vida inteligente. Em consequência, tais seres estariam nos enviando sinais de rádio.

Pensando desta forma, dois físicos, G. Cocconi e P. Morrison, lançaram, em 1959, as bases da chamada SETI – *Search for Extra terrestrial Intelligence* (Busca de Inteligência Extraterrestre). Concluíram eles que a "linha dos 21 cm" (posteriormente batizada de "frequência mágica") apresenta as melhores chances de representar uma frequência cósmica de contato inteligente. Em decorrência, civilizações extraterrestres, tendo desenvolvido a Rádio-astronomia, reconheceriam (tal como nós o fazemos neste momento) a universalidade dos 21 cm.

Importa assinalar que a seleção dos 21 cm está associada a determinados fenômenos físicos, cuja natureza irá se refletir em qualquer ponto da Galáxia, pois este comprimento de onda da radiação eletromagnética corresponde justamente à emissão do Hidrogênio neutro no meio interestelar. Como o Hidrogênio é o elemento químico mais comum do Universo, tal emissão espraia-se por toda a Via Láctea.

Os olhos e ouvidos dos exobiólogos seriam, a partir daquele momento, os radiotelescópios. Através deles, os céus dos hemisférios norte e sul seriam esquadrinhados dia após dia, noite após noite, à caça do tão esperado "chamado cósmico".

Provavelmente é mais consentâneo com a revelação bíblica o grupo dos pluralistas, só que tudo indica que os "seres inteligentes" das "civilizações adiantadas" ainda estão aguardando o momento oportuno para o contacto conosco!

Radiotelescópio de Arecibo

Aí começou o Projeto SETI, que hoje abrange uma extensa rede mundial de radiotelescópios

Segundo Artigo

Da Sopa Original ao Caldo Marciano

Ainda com relação à Exobiologia, outra notícia sob o título acima é apresentada no Boletim do Museu de Astronomia do CNPq. Após considerar alguns aspectos do famoso "Experimento de Miller", continua a notícia falando de outras teorias que têm surgido para tentar explicar a origem da vida. Transcreve-se o trecho correspondente a essas alternativas que têm surgido, todas elas mais contornando do que enfrentando os verdadeiros problemas com que o modelo evolucionista se defronta:

Atualmente, no entanto, a origem da vida ganhou uma série de novas sugestões que vem colocando em cheque a tese do caldo primordial. Dentre outras, teríamos:

a) A "teoria da argila", de A. G. Cairns Smith, retirando dos oceanos e colocando na argila o local da evolução do primeiro polímero biótico;
b) A "panspermia cometária", dos astrônomos Fred Hoyle e Chandra Wickramasinghe, supondo a origem interestelar e o transporte dos compostos bióticos para a Terra através de cometas;
c) A "panspermia dirigida", dos biólogos Francis Crick e Leslie Orgel, segundo a qual naves extraterrestres espalhariam, intencionalmente, sementes de vida nos planetas de nossa Galáxia.

A Teoria da Panspermia, revitalizada nestas concepções, veio à luz no início do século 20. O químico e físico sueco Svante Arrhenius imaginou que a vida terrestre ter-se-ia iniciado pela recepção, na superfície de nosso planeta, de "germes" ou "esporos" exógenos. Assim, a "Mãe Terra", fecundada por um "Pai" alienígena, teria gerado toda a vasta e complexa cadeia de seres vivos. Para Arrhenius e seus seguidores contemporâneos, somos autênticos filhos das estrelas.

Uma mente inquiridora, entretanto, poderia seguir adiante e perguntar: "Como, afinal, surgiu a vida no planeta que liberou os esporos que aqui se multiplicaram?" E o mistério permaneceria...

As pesquisas sobre a origem da vida, infelizmente, ainda encontram-se em um estágio primário, pois nenhum dos modelos ou dos experimentos propostos trouxe uma resposta mais incisiva à questão. Apesar disso, começamos a vislumbrar a saída do labirinto.

O fascínio humano por rasgar os véus que encobrem nosso mais longínquo passado, a origem da vida, tem seu reflexo na busca de nosso possível futuro, os extraterrestres. Comum a ambas é a frustração do silêncio dos radiotelescópios e da esterilidade dos tubos de ensaio.

Se não obtivemos sucesso na Terra, por que não nos alçarmos ao espaço e, pousando na superfície de um planeta do Sistema Solar, tomarmos em nossas mãos uma exótica forma de vida? Pensando assim, cientistas da NASA escolheram Marte, o Planeta Vermelho, como ponto de partida dos estudos de Biologia Planetária.

Com tal opção, os astrônomos norte-americanos acrescentaram mais um capitulo à longa história de controvérsias que cercam esse planeta. Afinal, as últimas décadas do século 19 e o início do século 20 assistiram, na Europa e nos Estados Unidos, a uma verdadeira batalha astronômica. Envolvendo partidários e descrentes da existência de uma rede de canais na superfície de Marte, indício de uma civilização avançada, mas agonizante, teve como uma de suas figuras principais o diplomata e astrônomo amador Percival Lowell, que chegou a construir um observatório no deserto do Arizona (Flagstaff), exclusivamente para comprovar suas teses sobre o fenomenal trabalho de engenharia dos marcianos. [*N.E. – Ver o globo de Marte com a rede de canais "observados" por Lowell, na ilustração inserida no primeiro artigo da primeira notícia apresentada neste número da Folha Criacionista.*].

No entanto, apenas na década de 1970 esta querela seria dirimida, com a comprovação, pelas sondas *Viking*, da inexistência dos famosos "canais marcianos". Alguns "canais", fotografados pelas sondas, indicavam apenas a ação de agentes naturais, mas absolutamente nada que apontasse o labor de "homenzinhos verdes".

A sonda *Viking 1* foi lançada em setembro de 1975, atingindo o solo marciano em 20 de julho de 1976 (na região de *Chryse Planitia*), enquanto que a *Viking 2* partiu em agosto de 1975, pousando em 3 de setembro de 1976 (na região de *Utopia Planitia*). Enquanto que experimentos eram realizados na superfície

Observatório de Percival Lowell, em Flagstaff, Arizona

pelos módulos de aterrissagem, as duas naves orbitadoras mapearam o planeta, produzindo milhares de imagens. Os módulos *Lander* tinham as seguintes caraterísticas: câmara, braço telecomandado para introdução de porções do solo no interior da nave; estação meteorológica; e laboratório biológico para detecção de microorganismos.

Os experimentos da Viking foram executados através da exposição do solo marciano a uma amostra dos gases monóxido de Carbono e dióxido de Carbono e de sua mistura com amostras de água e nutrientes. No segundo caso, formar-se-ia um caldo propício à atividade biológica, se esta de fato existisse. [*N.E. - Ver o primeiro artigo da primeira notícia apresentada neste número da Folha Criacionista.*].

Embora alguns cientistas ainda permaneçam esperançosos sobre a possibilidade de existência de vida em Marte, as experiências da *Viking* parecem ser melhor explicadas em termos de reações químicas abióticas. Tais reações, portanto, não envolveram os produtos do metabolismo dos seres vivos, daí a denominação abiótica (não-vivo).

A não detecção de formas de vida marcianas certamente frustou a mais esperada das experiências exobiológicas, ao confirmar, até o momento, a singularidade humana no interior do Sistema Solar. Apesar disso, alguns exobiólogos acenam com a possibilidade de vida, seja em Júpiter (em suas nuvens), em seu satélite Europa (abaixo de sua cobertura superficial de gelo), em Titã, o maior satélite de Saturno e um dos únicos do Sistema Solar com atmosfera, e até mesmo no planeta Urano (em um suposto oceano situado abaixo da cobertura de nuvens) ou Tritão, a maior lua de Netuno.

Os recentes cortes sofridos pelos programas espaciais em todo o mundo apontam para um futuro pouco promissor à exploração planetária em larga escala. Se esta tendência confirmar-se, o homem continuará em sua posição de único representante da vida e da inteligência no Sistema Solar.

Terceiro Artigo

Então, onde eles estão?

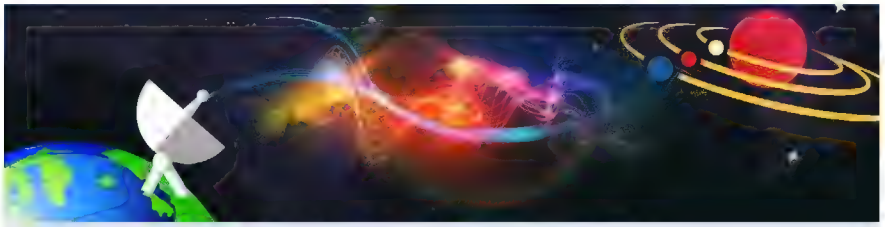
Dentro da perspectiva de que a geração espontânea está se tornando realmente uma "impossibilidade científica", fica cada vez mais difícil explicar a origem da vida em nosso planeta dentro da estrutura conceitual evolucionista.

Daí os esforços cada vez maiores no sentido de direcionar as atividades científicas e os avanços da tecnologia para detectar vida extraterrestre. Uma simples bactéria que fosse encontrada em outro planeta do Sistema Solar já constituiria um forte argumento a favor da panspermia, para os defensores da Evolução, embora na realidade nada significasse em termos verdadeiramente científicos.

Dadas as dificuldades óbvias de se procurar uma bactéria extraterrestre, tarefa semelhante à de buscar uma agulha num palheiro, nada melhor do que tentar detectar eventuais sinais que pudessem estar sendo transmitidos pelas ondas eletromagnéticas por alguma civilização "altamente evoluída tecnologicamente". De fato, já que a montanha não vem a Maomé, é melhor Maomé ir à montanha!

Nesse sentido, a notícia seguinte dá informações interessantes que giram em torno do chamado "Paradoxo de Fermi".

É indiscutível que a Exobiologia, enquanto não defrontar-se, face a face, com a primeira forma de vida e inteligência extra-



Paradoxo de Fermi – "Onde eles estão?"

terrestre, permanecerá como um campo polêmico.

As possibilidades, delineadas por cientistas, escritores e artistas, são incontáveis: bolas de plasma ("As Crônicas Marcianas", de Ray Bradbury), nuvens de poeira interestelar ("A Nuvem Negra", de Fred Hoyle), humanóides pacíficos (os "Vulcanos" da série televisiva e cinematográfica de "Jornada nas Estrelas"), naves automáticas ("Encontro com Rama", de Arthur Clarke) ou, ainda, a inteligência incompreensível e desencarnada onipresente em "2001 - Uma Odisséia no Espaço", do mesmo Arthur Clarke.

Estamos, portanto, ainda embaraçados no "Paradoxo de Fermi" (em referência ao físico ítalo-americano Enrico Fermi, um dos pais da Física Nuclear): "Se parece altamente provável a evolução de seres inteligentes extraterrestres, então, onde eles estão?"

Três décadas depois da escuta pioneira efetuada por Frank Drake e como parte das comemorações dos 500 anos do descobrimento da América, a NASA, agência espacial norte-americana, partia para outra aventura espacial: a busca sistemática de outros mundos em torno de 100 bilhões de estrelas da Via Láctea. O pontapé inicial do arrojado projeto aconteceu em outubro de 1992. O projeto HRMS (*High Resolution Microwave Survey*) parece que veio para ficar. Serão dez anos de sistemática varredura dos céus nos dois hemisférios da Terra. Os radiotelescópios de Arecibo, em Porto Rico; Green Bank, na Virgínia Ocidental, Estados Unidos; e Parkes, na Austrália serão os responsáveis diretos por essa busca dramática de sinais oriundos de outros planetas, o que podemos traduzir como sinais de inteligência extraterrestre.

Radiotelescópio de Green Bank, Virgínia Ocidental, E.U.A.

Esses radiotelescópios estarão ligados a um multiprocessador de canais de rádio, uma engenhoca altamente sofisticada, capaz de "ouvir" 10 bilhões de diferentes frequências e detectar um ou múltiplos sinais com padrão artificial. Os responsáveis pelo HRMS afirmam que, se alguma inteligência extraterrestre estiver enviando mensagens de contato através do rádio, nós, aqui da Terra, poderemos recebê-las. Se isso de fato ocorrer, não é difícil imaginarmos o impacto sem precedentes que sofrerá não só a Ciência, mas toda e qualquer manifestação filosófica ou religiosa dos simples mortais terrenos. É esperar para ver.

Realmente fica claro que todos esses esforços despendidos para a descoberta de vida extraterrestre estão indissoluvelmente ligados às "manifestações filosóficas ou religiosas dos simples mortais terrenos".

No entanto, "os seres inteligentes" das "civilizações adiantadas" aguardam ansiosamente o término do drama terrestre para se manifestarem de maneira inequívoca.

"É esperar para ver"!

Quarto Artigo

A Primeira Escuta

Na notícia anterior foi mencionado o trabalho pioneiro de Frank Drake. A seguir transcrevem-se alguns trechos da notícia intitulada "A Primeira Escuta", inserida também no Boletim do Museu de Astronomia do CNPq, e que dá mais informações sobre o trabalho de Drake, bem como

aponta para a maior amplitude que está hoje assumindo o projeto SETI ("Search for Extra-Terrestrial Intelligence").

Ninguém que cruzasse as proximidades das estranhas construções que começavam a povoar o NRAO ("Observatório Nacional de Rádio Astronomia"), localizado na Virgínia Ocidental, E.U.A., poderia imaginar que aquele local iria assinalar a primeira tentativa humana de receber um sinal de rádio extraterrestre. A grande antena parabólica, naqueles anos de guerra fria, talvez fosse interpretada, pelos conservadores virginianos, como mais uma arma secreta contra a invasão dos "comunistas".

A concretização de algumas das ideias de Cocconi e Morrison não se fez esperar. No biênio 1959/1960, Frank Drake, então trabalhando naquele observatório, lançava-se à construção de um equipamento capaz de receber e decodificar sinais interestelares de origem artificial.

A pesquisa de Drake, no chamado "Projeto Ozma", centrou-se em duas estrelas do tipo solar, Tau Ceti (na constelação da Baleia), e Epsilon Eridani (na constelação do Erídano). Em quatro semanas de observação, totalizando 400 horas, Drake utilizou-se da antena parabólica de 26 m de diâmetro no NRAO.

A excitação dos jovens cientistas envolvidos naquele projeto incomum é revelada nas palavras de Drake, mais de duas décadas depois, ao recordar o momento em que imaginaram ter recebido um sinal inteligente: "Estávamos trabalhando desde as seis horas da manhã, e escutávamos apenas ruídos. Quando nos movemos para Epsilon Eridani, em segundos ouvimos aquela coisa, o que foi uma memorável coincidência. Parecia vir de um aeroplano que voava sobre nós." O primeiro experimento, portanto, foi simultâneo ao primeiro "falso alarme"!

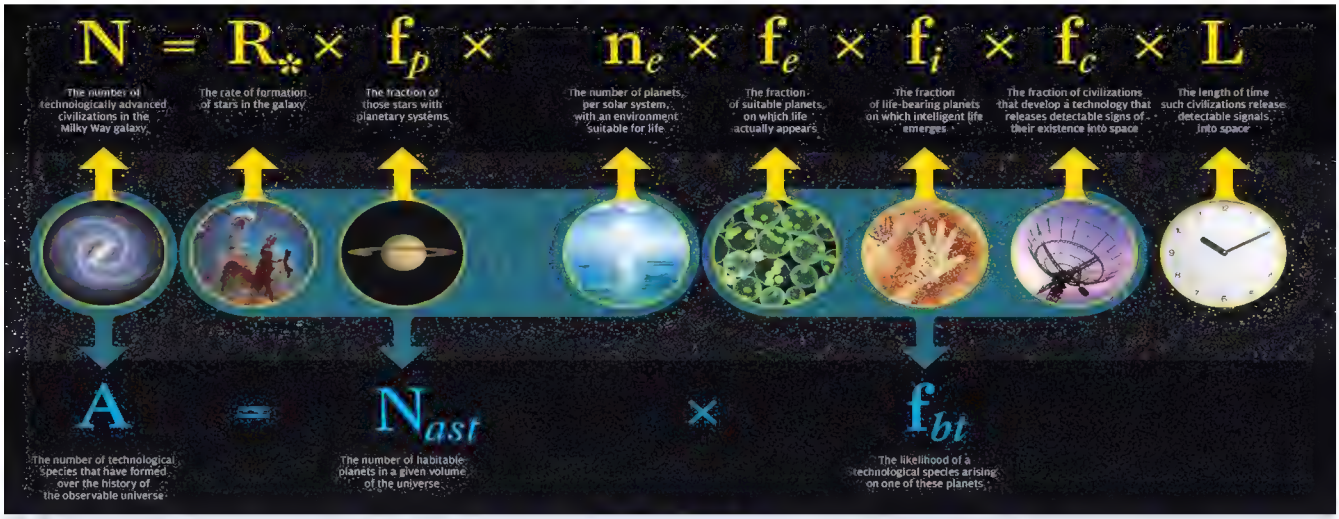
Embora sem resultados positivos, a breve observação radio-telescópica de Drake assinalou o primeiro intento contemporâneo da SETI.

Ainda que poucos cientistas, na década de 1960, arriscassem suas carreiras nas pesquisas exobiológicas, gradualmente o tema dos extraterrestres passou a ser tratado com seriedade.

É interessante recordar que a dedicação à Exobiologia gerou uma forte reação dos cientistas mais "ortodoxos". Para estes, não compõem os legítimos interesses de um pesquisador a busca de algo que talvez sequer exista. Esta atitude ainda persiste em alguns meios científicos.

Logo após, elaborava-se uma fórmula que iria concentrar os debates nas décadas seguintes. Referímo-nos à "Equação de Drake", e que recebeu esta denominação em referência ao seu formulador original, Frank Drake, o mesmo que conduziu o Projeto Ozma. Já a sinôníma desta, "Equação de Green Bank" (EGB), é utilizada em lembrança do local e ocasião de seu estabelecimento, i. e., o primeiro encontro científico da SETI, realizado no Observatório de Green Bank (NRAO), em 1961.

A finalidade desta fórmula foi reunir os principais fatores a serem considerados numa avaliação sobre a probabilidade de existência de civilizações extraterrestres.



Equação de Drake

A EGB pode ser escrita assim:

$$N = R \times F_p \times N_e \times F_e \times F_i \times F_c \times L;$$

em que

N = número de civilizações técnicas comunicativas na Galáxia;
R = ritmo médio de formação estelar na Galáxia;
F_p = fração de estrelas com sistema planetário;
N_e = número médio de planetas, por sistema planetário, ecologicamente apropriados à vida;
F_e = fração destes planetas com desenvolvimento efetivo da vida;
F_i = fração destes planetas onde desenvolveu-se inteligência;
F_c = fração destes planetas com surgimento de uma civilização técnica comunicativa; e
L = tempo médio de vida de civilizações técnicas comunicativas.

O resultado **N** desta equação depende de uma análise que cobre variados campos do conhecimento humano: Astronomia, Física, Química, Biologia, Antropologia e História. Cientistas pessimistas quanto ao futuro humano, e de qualquer outra civilização tecnológica, concluem que há poucos "irmãos" na Galáxia. Outros, como Carl Sagan, preveem uma longa jornada às inteligências técnicas, calculando em dezenas de milhões o valor de **N**. No entanto, até o momento, o número que pode ser consignado com certeza é a unidade (a nossa própria civilização)!

Até 1963, todas as pesquisas radiotelescópicas centralizavam-se nos 21 cm. Nesse ano, aconteceu a primeira detecção da linha de absorção do radical OH, na rádio-fonte Cassiopéia A [*N.E.. - Poderosa fonte de rádio, remanescente da explosão de uma supernova, localizada na constelação de Cassiopéia, no hemisfério celeste norte.*], na faixa dos 18 cm. O intervalo entre H (21 cm) e OH (18 cm) determinará a região do chamado "buraco d'água" da comunicação interestelar. Acreditam alguns astrônomos que, como a água seria um composto essencial ao desenvolvimento da vida, os exobiólogos extraterrestres tentariam manter contato nesta região do rádio-espectro.

Esta, no entanto, é apenas mais uma das inúmeras sugestões para encontrar a agulha inteligente no "palheiro cósmico".

Apesar das três décadas de trabalho, os resultados negativos da SETI são, para os pluralistas, justificados em razão do diminuto tempo dedicado à pesquisa, nos observatórios de todo o mundo. Ademais, nas palavras de um exobiólogo norte-americano, Thomas McDonough, "a SETI necessita procurar por uma frequência desconhecida, por um sinal de direção desconhecido e potência desconhecida".

Alguns astrônomos argumentam que, mesmo que cada planeta habitável da Galáxia possua uma supercivilização (com 50 civilizações num raio de 100 anos-luz), passar-se-iam quase dois milênios antes que o primeiro contato fosse estabelecido. Isto se deve à circunstância de que as estratégias de investigação radiotelescópica demandam longos períodos de tempo.

Tais estudos, entretanto, estão ganhando credibilidade no meio científico. A União Astronômica Internacional, em 1982, formou uma comissão dedicada exclusivamente à técnica exobiológica - a Comissão 51 - intitulada "Bioastronomia - Pesquisa de Vida Extraterrestre". Em consequência, realizaram-se diversos congressos, reunindo dezenas de participantes do mundo inteiro.

Além das buscas envolvendo estrelas e galáxias, procurou-se a detecção de sondas extraterrestres nos pontos de libração do sistema Terra-Lua. Os pontos de libração representam locais de equilíbrio gravitacional na região do espaço entre a Terra e a Lua e poderiam servir como um sítio adequado a uma sonda extraterrestre. Mais uma vez os resultados da pesquisa foram negativos.

Entre os atuais programas SETI, e aqueles em vias de iniciar-se, destacaríamos:

- Os programas russos Aelita e Zodiac, e o programa MANIA ("Análise Multicanal de Alterações de Intensidade em Nanosegundos") conduzidos, há mais de uma década, no refletor de 6 cm (o maior do mundo) do Observatório de Zelenchukskaya, no Cáucaso, buscando pulsações curtas na luz visível;
- O "Projeto Telescópio", na Austrália;
- O SERENDIP II ("Pesquisa de Emissão Extraterrestre de Populações Inteligentes Próximas"), em Berkeley, E.U.A.;
- Os dois projetos da Sociedade Planetária, "META I" (em

Harvard, E.U.A.) e "META II" (na Argentina);
- Um satélite artificial para pesquisas nas frequências do rádio, o "RADIOASTRON" (ex-URSS);
- Um novo Radiotelescópio nas montanhas asiáticas (ex--URSS);
- O Multianalisador de canais da NASA, a ser utilizado com os radiotelescópios atuais, num projeto a longo prazo.

Curiosamente, o mais poderoso destes programas - META I - é conduzido por um grupo privado, a *Planetary Society*, com sede na Califórnia e que tem Carl Sagan como um de seus mentores.

A pesquisa da NASA, iniciada em 1992, tornar-se-á, sem dúvida, a maior iniciativa de detecção de inteligências extraterrestres. Cobrindo a região de 1 a 10 Ghz (gigahertz) do espectro eletromagnético, divide-se em duas partes: uma pesquisa geral do céu - *All-Sky Survey* - numa larga faixa de frequência (1 a 10 Ghz) e menor sensibilidade, e uma pesquisa direcionada - *Targeted Search* - envolvendo 800 estrelas em frequências ao redor do buraco d'água (1,2 Ghz a 2,0 Ghz).

Várias considerações mereceriam ser feitas a respeito desta notícia.

Inicialmente, a questão do alarme falso! Qual a garantia que se tem de que os sinais que fossem detectados realmente estariam provindo da profundidade do espaço, de uma eventual civilização em busca de comunicação, ou que seriam eles resultado de alguma interferência intencional?! Este questionamento pode trazer numerosos desdobramentos que incluem também aspectos filosóficos e teológicos de importância.

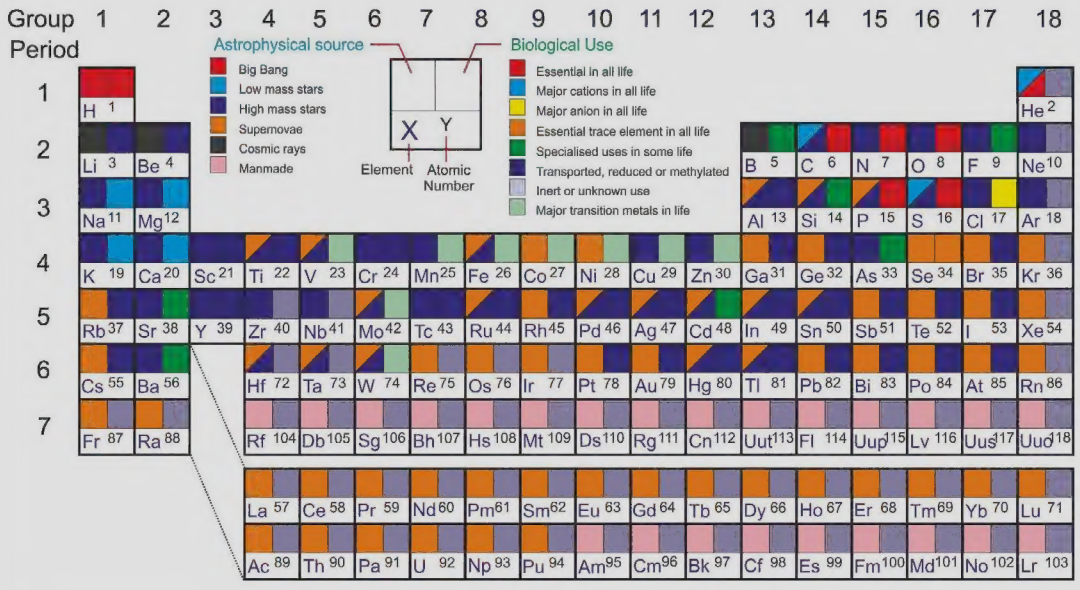
Em seguida, a natureza especulativa da Equação de Drake, ou de Green Bank, que dá resultados variando de 1 a dezenas de milhões! Trata-se de uma "equação" cujos resultados flutuam ao sabor do otimismo ou do pessimismo de quem "acomoda" os fatores nela envolvidos!

Finalmente, o aspecto cronológico envolvido na própria natureza do projeto - "passar-se-iam quase dois milênios antes que o primeiro contato fosse estabelecido". De maneira análoga às concepções evolucionistas na tentativa de "explicar" o processo evolutivo, apelando para intervalos de tempo que tornem inexequível a verificação da hipótese, também o projeto SETI joga para um futuro remotíssimo e inacessível a cobrança de seu eventual sucesso!

Apesar de tudo, "tais estudos estão ganhando credibilidade no meio científico"! Por que? Pelo seu conteúdo científico? Certamente não, mas porque se enquadram na estrutura conceitual evolucionista, e se pudessem ser bem sucedidos "causariam um impacto sem precedentes... não só na Ciência, mas em toda e qualquer manifestação filosófica ou religiosa".

E a "neutralidade" da Ciência?!

TABELA PERIÓDICA ASTROBIOLÓGICA



Interessantes considerações sobre os elementos químicos em relação com sua origem astrofísica e com sua utilidade biológica, com vistas a proposições especulativas sobre a vida extra-terrestre.

BREVE NOTA SOBRE DOUTRINAÇÃO EVOLUCIONISTA EM LIVROS DIDÁTICOS

No confronto entre o Criacionismo e o Evolucionismo no decorrer do século XX, destacou-se em particular um importante fato – o estabelecimento de novos currículos escolares para Ciências nos EUA, com o forte apoio financeiro da *National Science Foundation*.

Essa iniciativa foi uma decorrência direta da chamada "Guerra Fria" entre os EUA e a União Soviética, após o trauma causado pelo lançamento do Sputnik, veículo espacial soviético que feriu os brios nacionais americanos.

A culpa da inferioridade americana na "corrida espacial" foi lançada sobre a defasagem dos currículos escolares, e foram então tomadas medidas para possibilitar a recuperação do suposto atraso do sistema educacional americano relativamente ao sistema soviético, mediante a elaboração de novas diretrizes curriculares, especialmente nas áreas básicas de Matemática, Física, Química e Biologia. Assim, a partir de 1958 surgiram os novos currículos nos EUA, nos quais se verifica objetivamente um forte viés evolucionista decorrente da crescente influência do naturalismo e do secularismo que aos poucos se introduziram na sociedade americana, particularmente após a II Guerra Mundial!

O lançamento dessa coleção de novos currículos para as escolas americanas teve reflexos no Brasil, com a tradução dos novos livros didáticos e sua ampla disseminação, efetuadas com o apoio de programas governamentais. Dentre os vários livros dessa coleção, destacaram-se, sem dúvida, os lançados nos EUA a partir de 1961, referentes à Biologia, nos quais a abordagem é exclusivamente evolucionista.

Foram assim lançadas as raízes da hegemonia evolucionista também no sistema educacional brasileiro, com a adesão silenciosa da sociedade ao naturalismo e secularismo, refletida nas instituições de ensino superior e, portanto, na ideologia dos professores por elas formados a partir da disponibilização do novo material didático inicialmente produzido nos EUA. Esse material didático mostrou-se apropriado à lavagem cerebral evolucionista de estudantes indefesos, que nunca tiveram acesso à bibliografia criacionista e nem sequer às críticas feitas imparcialmente quanto à fragilidade da posição evolucionista.

Em face desse crescente movimento evolucionista na educação, provocado pelos novos currículos, em contra-partida foram também se organizando Sociedades Criacionistas tanto nos EUA como em outros países, para disponibilizar literatura de cunho criacionista a professores e estudantes com a intenção de lhes proporcionar outra visão de mundo alternativa, viável, em nível equivalente ao apresentado pela visão de mundo hegemônica.

Nesse contexto, nasceu a Sociedade Criacionista Brasileira!

ANÁLISE CRÍTICA DE UM TEXTO DIDÁTICO

Transcreve-se a seguir o trecho ilustrativo do livro-texto "Biologia - Das moléculas ao homem", Parte I, da série publicada pelo *Biological Sciences Curriculum Study*, nova versão azul brasileira editada pela EDART - São Paulo Livraria Editora Ltda., em 1980, pp. 115-117, que trata da formação primordial dos compostos orgânicos em nosso planeta, entremeadas com algumas

observações que julgamos pertinentes:

Que compostos orgânicos existiam antes do aparecimento da vida?

Observe-se *ab initio* a tese implícita de que a vida "apareceu" espontaneamente a partir de compostos orgânicos originais.

Os cientistas supõem que esses primeiros compostos eram os mesmos que hoje as células usam. Sabiam quais eram, porém ignoravam como poderiam ter-se formado nas condições da Terra primitiva.

Observe-se, primeiramente, que os cientistas "sabiam" aquilo que "supunham"! Observe-se, em seguida, que os cientistas ignoravam como teria sido o processo de formação dos primeiros compostos nas condições da Terra primitiva, as quais por sua vez eram e continuam a ser completamente desconhecidas!

Harold Urey, cientista americano, interessou-se pelo problema. Pensou em reproduzir, no laboratório, as condições que poderiam ser as do começo da história da Terra.

Observe-se, ainda, o condicional "poderiam". Além do mais, dentro da óptica evolucionista tais condições estariam em constante evolução, ficando impossível sua caracterização exata!

Um de seus alunos, Stanley Miller, construiu um aparelho isolado do ar (Figura 5, no original, equivalente à da capa deste número da Folha Criacionista) *e colocou nele metano, hidrogênio e amônia, submetidos a descargas elétricas de alta energia. Ligado ao aparelho havia um frasco com água fervendo, que fornecia calor e vapor d'água. Este, ao circular, sofria resfriamento e condensava-se como "chuva". Assim, as supostas condições da atmosfera primitiva foram copiadas tão exatamente quanto possível, pois havia gases, calor, chuva e descargas elétricas.*

É interessante observar que se pretendeu copiar "exatamente" as condições desconhecidas, mas "supostas", o que sem dúvida é altamente inconsistente e anti-científico!

Uma semana depois, Miller analisou o líquido acumulado. Este, incolor no início, estava agora vermelho e as análises químicas mostravam que continha diversos compostos que antes não existiam. Os átomos de algumas moléculas de gás haviam-se recombinado para formar moléculas novas e mais complexas.

Entre as substâncias formadas, Miller encontrou aminoácidos. Era uma descoberta muito importante, porque os aminoácidos são unidades que constituem as proteínas, o componente orgânico mais abundante nas células. Nenhuma forma de vida existe sem elas. A experiência de Miller não provou que os aminoácidos formaram-se dessa maneira na Terra primitiva, mas indica que um processo semelhante pode ter ocorrido.

De fato, deve-se louvar a honestidade científica dos autores ao declararem que, através das experiências de Miller, não se comprovou que aminoácidos tivessem sido formados naquelas supostas condições da Terra primitiva, tão facilmente copiadas (!), donde se depreende que muito menos foi "cientificamente comprovado" por essas experiências que a vida tivesse surgido por acaso em um caldo primordial!

A propósito, a sofisticada aparelhagem utilizada nas experiências de Miller foi devidamente projetada com todos os detalhes necessários para a circulação dos fluidos, para a introdução de energia térmica e elétrica nos instantes e locais previamente determinados, para o resfriamento da solução e sua condensação, e finalmente para retirar da circulação os compostos orgânicos à medida que se fossem formando, para evitar sua subsequente destruição sob a ação das mesmas forças que provocaram a sua síntese! A complexidade da operação projetada indica não a atuação de um acaso cego, mas um planejamento consciente, operado visando a objetivos previamente estabelecidos, apontando assim para uma mente criadora atuando externamente àquele sofisticado sistema para a efetivação de seu propósito!

O texto citado do livro "Biologia - Das moléculas ao Homem" reconhece ainda (página 117) que:

É possível que a produção de compostos orgânicos por esses processos pouco ou nada tenha a ver com a origem dos seres vivos.

Lamentavelmente, apesar de tudo isso, ainda se divulgam hoje na imprensa escrita e falada, alto e bom som, notícias de fundo sensacionalista levando os leitores menos avisados a acreditarem que "os cientistas demonstraram como a vida se originou em nosso planeta"!

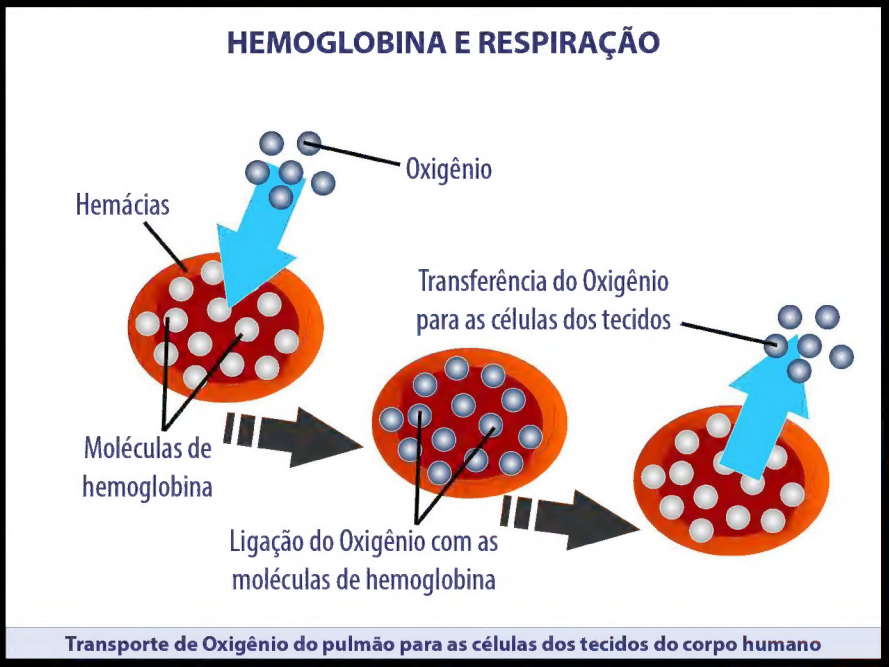
Cuidado com as fantasias, os fantasmas e os fantásticos!

A HEMOGLOBINA E A MIOGLOBINA EM SEU PAPEL NO TRANSPORTE DE OXIGÊNIO

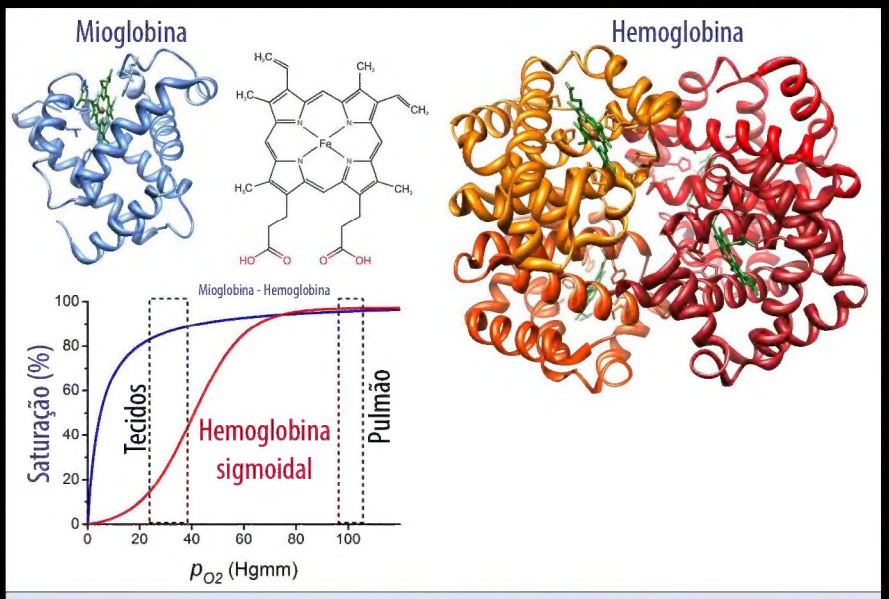
A mioglobina é uma proteína globular dos vertebrados. No homem, é formada por uma cadeia de 154 aminoácidos, uma das proteínas mais simples que transporta oxigênio molecular (O_2), sendo o principal transportador intracelular de oxigênio nos tecidos musculares, além de estocar oxigênio nos músculos.

Entretanto, não realiza o transporte de oxigênio da mesma forma que a hemoglobina - à qual se assemelha estruturalmente. Isto porque, não tem ligações cooperativas com o oxigênio, por ser monomérica, isto é, formada de uma só subunidade. Ambas contêm em seu núcleo átomos de Ferro.

A função do átomo de Ferro é ligar-se ao Oxigênio e também de liberá-lo quando e onde for necessário.



Transporte de Oxigênio do pulmão para as células dos tecidos do corpo humano



Transporte de Oxigênio nos tecidos musculares

ISSN 1518-3696
9 771518 369002